Zonen des Jura von Kostroma.		Kelloway: Zone des *Am. macrocephalus.*	Z. d. *Am. anceps.*	Z. d. *Am. athleta.*	Oxford: Z. d. *Am. perarmatus.*	Z. d. *Am. transversarius.*	Z. d. *Am. bimammatus.*	Z. d. *Am. tenuilobatus.*	Kimmeridge.	Portland.
Zone des *Cardioceras alternans.* Dunkelgrauer oder schwarzer, glimmerreicher, sandiger Thon, mit Kalk- und Dolomit-Concretionen und Schwefelkies, 6—10 M.	*Belemnites Panderi* Orb.	*	*	*	*	*	.	.	.	.
	Cardioceras alternans Buch	.	.	.	.	*	*	*	.	.
	„ *Bauhini* Opp.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
	Olcostephanus stephanoides Opp.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	„ *trimerus* Opp.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	Perisphinctes mniownikensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites Beaumonti (?)	*	*	*	*	.	.	.	.	.
Zone des *Perisph. virgatus.* Dunkelgrauer, mergelig. Thon mit Phosphorit od. Glaukonit-sand, 1—1,5 M.	*Belemnites absolutus* Pand.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Perisphinctes Panderi Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *biplex* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
	„ *virgatus* Buch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zone des *Olcostephanus nodiger.* Glaukonithaltiger Sand und Sandstein mit Eisenoolith, sandiger Mergel, kalkiger Phosphorit-Sandstein, von dunkelgrauer oder dunkelbrauner Farbe, 2 M.	*Olcostephanus nodiger* Eich.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *nushensis* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *triptychus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *okensis* Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Kaschpuricus* Traut.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ aff. *subditoides* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Perisphinctes aff. *Stschurovskii* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Oxynoticeras catenulatum Fisch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *subclypeiforme* Mil.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites russiensis Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *corpulentus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie


SIGILL : COLL : HARVARD : CANTAB : NOV : ANGL : 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE BEQUEST OF
ICHABOD TUCKER,
OF SALEM, MASS.
(Class of 1791.)
20 July. - 5 Nov. 1885.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames und Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Königsberg.

Jahrgang 1885.

II. Band.

Mit VIII Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1885.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

Seite

Seite

IV. Zeitschriften.

*

Sach-Register.

Q.

R.

**

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg **W. Dames** in Berlin. und **Th. Liebisch** in Königsberg.

Jahrgang 1885.

II. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—IV und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1885.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band M. 20.—

Man bittet, die Mittheilungen mineralogischer Natur, welche für das „Jahrbuch f. Mineralogie etc." bestimmt sind, an Professor M. BAUER in Marburg, solche geologisch-petrographischen Inhalts an Professor LIEBISCH in Königsberg i. Pr., alle anderen, zumal auch geschäftliche Mittheilungen und Anfragen an Professor DAMES in Berlin W., Keithstrasse 18, zu adressiren.

Briefliche Mittheilungen an die Redacteure werden nach der Reihenfolge ihres Eintreffens veröffentlicht.

Um Einsendung von Separat-Abdrücken anderwärts erschienener Arbeiten wird im Interesse einer möglichst raschen Besprechung höflichst gebeten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der NAUMANN'schen Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Autoren anheimgegeben auch an Stelle dieser die WEISS'schen oder die MILLER'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letzteren würden im Hexagonalsystem nach dem Vorschlag von BRAVAIS zu bilden sein.

   Erwünscht ist, dass die Autoren, welche WEISS'sche oder MILLER'sche Zeichen brauchen, die NAUMANN'schen bei der Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie auch bei Anwendung der NAUMANN'schen Zeichen die Angabe eines der beiden anderen, z. B. des MILLER'schen Zeichens, zweckmässig erscheint.
2. Die Axen werden nach dem Vorgange von WEISS gebraucht, so dass a (vorn hinten), b (rechts links), c (oben unten) sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch die Indices in den MILLER'schen Zeichen zu schreiben. Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen Systeme die Axe $b = 1$ gesetzt.
3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel angeführt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

B. Geologie.

C. Paläontologie.

IV. Neue Literatur.



Rudolf Wilhelm Dunker.

Am 13. März 1885 wurde zu Marburg binnen weniger Stunden Wilhelm Dunker dahingerafft, bis zum letzten Augenblicke sowohl als Docent als auch als Gelehrter thätig.

Er war am 21. Februar 1809 in Eschwege geboren, wo sein Vater, Georg Leopold Dunker, früher kurfürstlich hessischer Offizier, verheirathet mit Caroline Sommer aus Berleburg, damals als Civilbeamter lebte.

1815 wurde derselbe erst nach Cassel und schliesslich nach Rinteln versetzt, wo die Universität zur Zeit des westfälischen Königreiches aufgehoben worden und zum Ersatz dafür später ein Gymnasium gegründet worden war. In Cassel und Rinteln besuchte Wilhelm Dunker das Gymnasium, bildete sich aber gleichzeitig im Zeichnen, namentlich von naturhistorischen Gegenständen in einer Weise aus, die ihm später überaus zu Statten kam. In Cassel leistete er schon mit 14 Jahren so Treffliches darin, dass ihm von der Kunstakademie die silberne Medaille dafür zuerkannt wurde. In Rinteln wurde er zugleich durch einen nur wenig älteren Vetter mit angeregt zum Sammeln, Bestimmen und Studiren von Conchylien, Insekten und Versteinerungen, einer Beschäftigung, welche gemäss den damals herrschenden Anschauungen allerdings von seinen Lehrern nicht gebilligt wurde, da man doch solche Spielereien bei Schülern der oberen Klassen nicht mehr gutheissen könnte, wenn sie auch dabei in ihren eigentlichen Studien gute Fortschritte machten.

Nach Ablegung des Abiturienten-Examens folgte Wilhelm Dunker trotzdem, dass damals die Aussichten recht ungünstig waren, aus Liebe zu den Naturwissenschaften dem Beispiele seines Vetters und widmete sich dem Studium des Bergfaches,

zu welchem Zweck er zuerst etwa ein Jahr lang die altberühmten Kupferschiefergruben etc. bei Riechelsdorf in Hessen besuchte. Eine reiche Ausbeute an schön erhaltenen, zum Theil äusserst seltenen Versteinerungen, sowie an prächtigen Mineralien aus der dortigen Gegend hatten zur Folge, dass sich sein Studium mehr der Mineralogie, Geologie und Paläontologie zuwendete, und eine darauf folgende, auch etwa ein Jahr dauernde Beschäftigung auf den Steinkohlengruben bei Obernkirchen gab ihm Gelegenheit, die Schichten und die Fossilien der damals noch fast unbekannten norddeutschen Wealden-Formation zu studiren resp. zu sammeln. Nachdem er dann das erste Examen in der praktischen Bergwissenschaft bestanden hatte, bezog er 1830 die Universität Göttingen, wo damals noch Blumenbach lehrte, wo Hausmann in der Blüte seiner Wirksamkeit zahlreiche Zuhörer anzog, wo Stromeyer mit beschränkten Mitteln doch Erhebliches leistete, wo Bartling, Gauss, Weber, sowie auch Dahlmann, die Gebrüder Grimm und andere Gelehrte von europäischem Rufe das ihrige zu dem Glanze der Georgia Augusta beitrugen. Mit grösstem Eifer besuchte er hier die Vorlesungen, besonders von Blumenbach, Hausmann, Ulrich, Thibaut und Stromeyer, von denen er namentlich Hausmann persönlich näher trat, benutzte aber auch freie Stunden und Tage zu zahlreichen Exkursionen, auf welchen er mancherlei Neues fand, zu späteren Arbeiten willkommenes Material. Wenn gelegentlich aus dem nahen Harz Händler mit Mineralien etc. nach Göttingen kamen, wurde jeder Betrag, der sich bei seinem einfachen anspruchslosen Leben irgend ersparen liess, zum Ankauf von Mineralien verwendet.

Gleiches Streben liess ihn bald Studiengenossen näher treten, mit denen ihn zum Theil warme Freundschaft bis zum Tode verband, so mit dem in Marburg verstorbenen Professor Köhler und dem trefflichen, zwei Jahre vor ihm selbst dahingeschiedenen Prof. Heyse in Aschersleben. Zum Theil mit solchen Freunden wurde auch eine längere Fussreise durch den Harz nach Schlesien gemacht, die wiederum viel Neues und Anregendes brachte.

Nach Ablauf seiner Studienjahre besuchte Wilhelm Dunker die Karlshütte, um sich im Hüttenwesen auszubilden, und blieb

ein Jahr in Grünenplan in der Hilsmulde, wo er dem wohlwollenden, kenntnissreichen Bergrath Koch näher trat und mit diesem zusammen als Resultat der beiderseitigen Forschungen und Sammlungen sein Erstlingswerk schrieb, die „Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebirges und dessen Versteinerungen“, welches 1837 in Braunschweig erschien mit 7 Tafeln, sämmtlich von ihm selbst gezeichnet. Nach Obernkirchen zurückgekehrt, setzte er hier seine bergmännischen praktischen Studien fort, untersuchte aber auch in jetzt mehr wissenschaftlicher Weise das norddeutsche Wealden und das ganze Wesergebirge, wie dies sein kurzer Aufsatz im 4. Bande der Studien des Göttingen'schen Vereins S. 271 ff. zeigt. Im Sommer 1838 promovirte er in Jena.

Da nun die Aussichten für eine Anstellung im Bergfach, obwohl er inzwischen sein Staatsexamen abgelegt hatte, doch äusserst geringe waren, so erschien es in jeder Beziehung als ein für ihn höchst erfreuliches Ereigniss, dass er im Alter von 30 Jahren als Docent der Mineralogie und Geologie an die damals blühende „höhere Gewerbeschule“ (eigentlich polytechnische Schule) in Cassel berufen wurde, auf Veranlassung des Chefs des hessischen Bergwesens, des Geh. Bergrathes Schwedes. In Cassel fand er, abgesehen von der endlichen festen Anstellung, eine ihm völlig zusagende Thätigkeit in seinen Vorlesungen, zu denen er durch seinen hingebenden Eifer, seine persönliche Liebenswürdigkeit und seine umfassenden Kenntnisse, auch in den verwandten Fächern, der Zoologie und Botanik, vorzugsweise befähigt war. Am 21. Oktober 1839 trat er sein Amt an. Im folgenden Frühjahr, am 18. April 1840 verheirathete er sich in Stralsund mit einer Cousine, Elise Sommer, mit welcher ihn nicht nur innige Zuneigung verband, sondern auch eine Gemeinsamkeit der Neigungen, Anschauungen und Interessen, wie sie selten wiederkehrt. In ihrer 45jährigen kinderlos gebliebenen Ehe suchte sie stets jede rauhe Berührung des äusseren Lebens von ihm fernzuhalten oder doch zu mildern, sie war für ihn stolz auf jede seiner wissenschaftlichen Leistungen, auf jede Auszeichnung und Anerkennung, die ihm zu Theil wurde, sie pflegte ihn trotz eigener Leiden in musterhafter, aufopfernder Weise alle die Jahre seines Leidens bis zu seiner letzten Stunde.

Von besonderer Wichtigkeit wurde für Wilhelm Dunker die Übersiedelung nach Cassel dadurch, dass ihm die Benutzung der Landes-Bibliothek sowohl, als auch der eigenen und fremder Sammlungen hier ausserordentlich erleichtert wurde, dass er hier aber auch in nähere Beziehungen zu einer grösseren Zahl von tüchtigen Männern trat, von denen namentlich seine Collegen Buff, Bunsen und R. Philippi in hohem Grade anregend auf ihn wirkten, während Pfeiffer sein Interesse an recenten Conchylien wieder mehr weckte.

In Cassel entwickelte er zwar eine ausgedehnte, erfolgreiche Lehrthätigkeit, deren noch heute zahlreiche, meist in das Bergfach oder in die Technik eingetretene Schüler mit Dankbarkeit gedenken, er fand aber daneben auch Zeit zu bedeutenden wissenschaftlichen Leistungen. Vor Allem wurde das Resultat seiner Untersuchungen über die norddeutsche Wealden-Bildung, nachdem er vorher kleinere Abhandlungen darüber geliefert hatte, 1846 umfassend in einer noch heute grundlegenden Monographie veröffentlicht, zu welcher er die Tafeln, 21 an der Zahl, selbst in meisterhafter Weise gezeichnet hatte. Die Reptilien hatte Hermann von Meyer bearbeitet.

Schon während des Druckes dieser Arbeit war ihm nahe getreten, dass ein dringendes Bedürfniss vorhanden wäre nach einer wesentlich paläontologischen Zeitschrift, einem Werk, welches, entsprechend den früher vom Grafen Münster herausgegebenen „Beiträgen zur Petrefaktenkunde“ [1], die Aufgabe hätte „neu aufgefundene oder zuvor ungenügend gekannte Petrefakten durch Beschreibung und Abbildung zu veröffentlichen“, ohne dabei dem Umfang der einzelnen Abhandlungen engere Grenzen zu ziehen. Er erliess deshalb zusammen mit Hermann von Meyer, nachdem Theodor Fischer den Verlag des Werkes und die Herstellung der Tafeln übernommen hatte, im August 1846 bei Herausgabe der ersten Lieferung der „Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausgegeben von Wilhelm Dunker und Herm. von Meyer“, eine bezügliche Anzeige resp. Einladung zur Betheiligung an alle Fachgenossen.

Die erste Lieferung enthielt schon in Abhandlungen von

[1] Das letzte, 71. Heft derselben hatte nach Graf Münster's Tode Dunker herausgegeben.

H. v. Meyer, F. v. Hagenow, R. A. Philippi, E. F. Germar, J. Althaus und W. Dunker (Lias von Halberstadt etc.) eine Fülle des neuen und Interessanten; die treffliche Ausführung der Tafeln, der damals mässige Preis von höchstens zwei Thalern pro Lieferung trugen das Ihrige bei, dem neuen Unternehmen Freunde und Abnehmer zu verschaffen, so dass dasselbe einen immer steigenden Erfolg hatte. Bald lieferten auch andere Fachleute von solcher Bedeutung, wie Fried. A. Roemer und Ferd. Roemer, Abhandlungen für die Palaeontographica, so dass diese unentbehrlich für jeden Paläontologen des In- und Auslandes wurden und bis heute blieben. Wesentlich ist es dabei auch Dunker's Verdienst, dass durch seine Sachkenntniss und seine unermüdliche Hingebung die Ausführung der Abbildungen zu einer hohen Stufe der Vollendung gelangte. Besonders gross ist aber das Opfer von Zeit und Mühe, welches die Herausgabe, die Correkturen des Textes erheischten, und doch hat er im Verein mit H. v. Meyer resp. später mit diesem in den Bänden abwechselnd 18 dicke, inhaltreiche Bände von Palaeontographica herausgegeben, ganz abgesehen von den Supplement-Bänden, bis nach dem im Jahre 1869 erfolgten Tode H. v. Meyer's, und dann noch 6 Bände in Verbindung mit Zittel. Erst im Jahre 1878 wurde die damit verknüpfte Arbeitslast zu zeitraubend und drückend, so dass W. Dunker sich namentlich auch mit Rücksicht auf seinen ungünstigen Gesundheitszustand gezwungen sah, von den Geschäften der Redaktion zurückzutreten.

Aber auch eine ganze Reihe eigener Arbeiten über recente und fossile Mollusken hatte Dunker während seines Autenthaltes in Cassel veröffentlicht, theils in deutschen Zeitschriften, theils in Proceedings Zoolog. Soc., Philosophical Transactions und im Journal de Conchyliologie. Durch seine hervorragende, allseitig anerkannte, wissenschaftliche Thätigkeit war W. Dunker bald in Beziehungen zu vielen Gelehrten von Ruf getreten, so zu L. v. Buch, Mantell, de Koninck etc., und erhielt auch häufig schon in Cassel den Besuch durchreisender Fachgenossen; so war es denn ziemlich selbstverständlich, dass, als Girard 1854 von Marburg nach Halle berufen wurde, Dunker zu seinem Nachfolger als ordentlicher Professor und Direktor des mineralogischen In-

stituts in Marburg ernannt wurde. In Marburg wurde aber durch seine neue Stellung seine wissenschaftliche Thätigkeit in keiner Weise erleichtert und gefördert. Das ihm unterstellte mineralogisch-geologische Institut enthielt ausser der kurz vor GIRARD's Abgange angekauften, besonders an skandinavischen Mineralien reichen HERZ'schen Mineralien-Sammlung nur wenige irgendwie brauchbare Exemplare; namentlich an Fossilien waren nur etwa zwei Schubladen voll schlecht erhaltener Exemplare gewöhnlicher Sachen vorhanden, noch dazu ohne irgend welche Angaben über die Fundorte und Formationen. Eine Hilfe in Gestalt eines Assistenten oder Institutswärters fehlte gänzlich, und die für das Institut bewilligten Mittel waren mehr als kärglich. Die Summe von 25 Thalern war Alles, was für das mineralogisch-geologische Institut jährlich verausgabt werden konnte! Davon mussten aber vor Allem die Kosten für Reinigen und Heizen des Hörsaales, sowie der Institutsräume, wie auch für Beleuchtung bestritten werden; der Rest sollte für Neuanschaffungen verwendet werden. Natürlich blieb nicht nur hierzu Nichts übrig, sondern die Mittel reichten selbst für das Reinigen und Heizen nicht aus, so dass endlich das jährliche Budget auf 50 Thaler erhöht wurde; erst nach 1866, als Kurhessen eine preussische Provinz geworden war, wurde diesem drückenden Zustande abgeholfen, ein paar Jahre später wurden auch die Mittel für Anstellung eines Assistenten gewährt.

Unter diesen Umständen war es vollständig unmöglich, die zahlreichen Lücken in der Mineralien-Sammlung des Instituts durch Ankäufe auszufüllen oder eine paläontologische Sammlung zu schaffen, die zur Demonstration bei den Vorlesungen hätte dienen können. Es musste immer ein paar Jahre gespart werden, um auch nur einen neuen Mineralienschrank anzuschaffen!

Zu seinen Vorlesungen benutzte daher DUNKER nothgedrungen seine eigenen mineralogischen und paläontologischen Sammlungen, sowie seine werthvolle Conchyliensammlung, welche er von Cassel mitgebracht hatte, wo sie durch Kauf, soweit seine Mittel es nur gestatteten, sowie durch Geschenke seiner zahlreichen Schüler und Verehrer ebenso reichhaltig als abgerundet geworden waren. Die mineralogische und

die geologisch-paläontologische Sammlung wurde später dem Institut einverleibt.

Nachdem Dunker die in seinem Besitz befindlichen Fossilien bearbeitet hatte und da er durch die bald nach 1860 auftretenden Athembeschwerden immer mehr verhindert wurde, anstrengende Exkursionen vorzunehmen, richtete sich seine wissenschaftliche Thätigkeit immer mehr auf die Malakozoologie, zumal da ihm, als einer weltbekannten Autorität in derselben, aus allen Erdtheilen Material zur Bearbeitung zugesendet wurde. Ausser vielen kleineren Arbeiten zeigt besonders das umfassende Prachtwerk „Index Molluscorum maris Japonici", welches erst 1882 vollendet wurde, mit welchem Fleisse, mit welcher Meisterschaft der Siebzigjährige noch arbeitete.

Ein anderer Zweig für seine Thätigkeit bot sich ihm, als er mit der Direktion der geologischen Landesaufnahme für Kurhessen betraut worden war. Er hatte dort zunächst das ihm schon näher bekannte Wesergebirge in der Grafschaft Schaumburg in Angriff genommen und durch seine Schüler Franke und Raabe die „geognostische Specialkarte der Grafschaft Schaumburg" im Maassstabe von 1 : 50,000 schon vor 1866 fertig stellen lassen, welche namentlich durch die Sauberkeit der Ausführung und die harmonische Wahl der Farben und deren Zartheit, wesentlich durch Dunker's Verdienst, alle früheren derartigen Karten bedeutend übertraf. Seiner Methode ist man seitdem bei Herstellung ähnlicher Karten vielfach gefolgt.

Besonders lieb und werth war Dunker aber seine Lehrthätigkeit. Seine Vorlesungen, besonders über Geologie, waren für ihn gleichsam eine geistige Erfrischung, aber auch eine heilige Pflicht, von welcher er sich ohne durchaus zwingende Nothwendigkeit bis in seine letzten Lebenstage trotz körperlicher Leiden nie abhalten liess. Wenn, wie dies in dem letzten Jahrzehnt seines Lebens allerdings immer mehr zur Regel wurde, sein Leiden, beziehungsweise ärztliche Vorschrift ihn verhinderten, den Weg nach dem mit seinem Institut verbundenen Auditorium im Erdgeschoss der Sternwarte zurückzulegen, so hielt er seine Vorlesungen in einem entsprechend eingerichteten Zimmer seiner Wohnung.

Einen gleichen Eifer, eine gleiche Liebe zu seinem Fache, wie sie ihn selbst beseelte, verstand er aber auch seinen Zuhörern einzuflössen, und so haben denn die einen von diesen als Männer der Wissenschaft Treffliches geleistet, oder andere, welche zum Bergfach oder anderen praktischen Fächern übergetreten waren, sich hierbei wissenschaftlichen Sinn gewahrt. Alle seine Schüler zollen ihm bis heute Anerkennung und Dankbarkeit, sowie Verehrung wegen seiner hohen persönlichen Liebenswürdigkeit und Güte.

Auf Dunker's eigenen Wunsch wurde im Frühjahr 1880, als Klocke als Professor der Mineralogie nach Marburg berufen wurde, diesem die mineralogische Abtheilung des Instituts und die Vorlesung über Mineralogie übertragen, und Dunker, hierdurch in etwas entlastet, erfüllte mit doppeltem Eifer die ihm noch bleibenden Pflichten seines Amtes und blieb durch seine Vorlesungen in stetem, nahen Verkehr mit seinen Schülern. Dies trug nicht weniger dazu bei, ihn geistig so frisch und in beständiger Verbindung mit der Aussenwelt zu erhalten, als der häufige Besuch seiner Freunde und Verehrer, besonders nachdem er in schönster Lage des so schön gelegenen Marburg sich ganz nach Wunsch und Bedürfniss Wohnhaus und ausgedehnten Garten geschaffen hatte, als seine Spaziergänge sich vorwiegend auf letzteren beschränken mussten.

Sein frischer, lebendiger Geist reagirte aber bis zuletzt ausserordentlich stark auf jede äussere Anregung. Wenn er gequält von Athemnoth Besuch erhielt, so traf dieser oft, wie an Dunker's Sarge so treffend gesagt wurde, einen gebrochenen Greis, er verliess aber einen lebhaften, frischen, an Allem regen Antheil nehmenden Jüngling in Silberhaaren. So hatte sich denn sein körperliches Befinden seit längeren Jahren nur sehr langsam und allmählich, selbst für seine näheren Bekannten wenig merklich verschlechtert, und Niemand hätte sein baldiges Dahinscheiden erwartet, als sich am 12. März Nachmittags die Vorboten einer Lungenentzündung einstellten, welche ihn schon am 13. März Mittags sanft entschlummern liess, tief betrauert von allen ihm näher stehenden und selbst nur oberflächlich Bekannten, lebhaft vermisst von zahlreichen Armen und Dürftigen, denen er nicht müde wurde, Gutes zu thun, wenn schon seine Güte mitunter mit Undank belohnt worden war.

A. von Koenen.

Ueber Milarit, Apophyllit und Rutil.

Von

Dr. **F. Rinne** in Göttingen.

Mit Tafel I.

1. Milarit.

In einer Mittheilung an G. Leonhard vom 30. September 1869 beschrieb Kenngott[1] ein angeblich im Val Milar bei Ruäras im Tavetschthal gefundenes Mineral: dasselbe wurde als hexagonal bestimmt und nach dem vermeintlichen Fundorte Milarit benannt. Kenngott deutete die Combination der Krystalle als $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, P $(10\bar{1}1)$ mit häufigem oP (0001) und untergeordnetem ∞P $(10\bar{1}0)$. — In einer von A. Frenzel[2] wiedergegebenen Notiz Kuschel-Köhler's wurde der wahre Fundort als Val Giuf bei Ruäras festgestellt.

Im Jahre 1877 erschien eine Abhandlung von E. Ludwig[3], in welcher ausser Mittheilungen über die chemische Natur des Milarits die Resultate einer physikalischen Untersuchung dieses Minerals durch G. Tschermak veröffentlicht wurden. Letzterer erkannte, dass ein Krystall in Bezug auf seine Winkelverhältnisse den strengsten Erfordernissen des hexagonalen Systems nicht entsprach. Die genauen Messungen von fünf Winkeln[4] ergaben folgende Werthe:

[1] Dies. Jahrb. 1870, pag. 80.

[2] Dies. Jahrb. 1873, pag. 797.

[3] Tschermak, Mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1877, pag. 347.

[4] Die übrigen waren wegen mangelhafter Flächenbeschaffenheit weniger genau und ergaben:

1) 120° 7', 119° 49', 120° 11', 119° 49', 120° 3'. Mittel aller 6 Werthe: 120° 1' 20''.

2) 121° 53', 121° 52'. Mittel aller 4 Werthe: 121° 50'.

1) Prismenwinkel . . . . . . 120° 9′
2) Prismenfläche zu anliegender Pyramidenfläche . . . . . . α) 121° 47′ β) 121° 48′
3) Pyramidenfläche zu Pyramidenfläche in der Zone zweier parallelen Prismenflächen . α) 116° 26′ β) 116° 26′

Berechnet man aus den letzten beiden Winkeln die unter 2), so erhält man 121° 47′, also eine Abweichung von ±0′ und +1′.

Auf den meisten Flächen der Säule wurden der Länge nach verlaufende sägeförmige Zeichnungen erkannt. Aus den optischen Verhältnissen wird auf eine Zwillingsverwachsung der scheinbar hexagonalen, in der That aber rhombischen Krystalle geschlossen und die Verbindung der Individuen zum Zwillingskomplex mit der bei Aragonit, Witherit etc. erkannten verglichen. Ein nur in einzelnen Partien aufhellender, sonst bei voller Horizontaldrehung dunkel bleibender Kern der Platten senkrecht zur Säulenerstreckung wird als ein inniges Gemisch regelmässig verwachsener, doppelbrechender Theilchen angesehen, welche durch Compensation ihrer Doppelbrechung scheinbare optische Einaxigkeit des Kernes hervorrufen.

In Tschermak's Lehrbuch der Mineralogie[1] wird der Milarit auf Grund dieser Beobachtungen als mimetisches Mineral betrachtet.

Des-Cloizeaux[2] wurde durch seine optischen Untersuchungen an Milaritkrystallen gleichfalls auf das rhombische System dieses Minerals geführt. Von demselben wurde die Angabe, dass die Winkelverhältnisse des Milarits schwankende seien, bestätigt. In einer späteren Mittheilung[3] berichtet derselbe, einen Zusammenhang zwischen der auf den meisten Säulenflächen auftretenden Zickzackzeichnung und den durch optische Methoden erkannten Zwillingsgrenzen nicht gefunden zu haben. Zugleich giebt Des-Cloizeaux die Beschreibung von vier aus einem Krystall erhaltenen, senkrecht zur Säule gerichteten Parallelschliffen, aus denen zu ersehen war, dass die äusseren Zwillingssektoren der Platten an Grösse zunehmen,

[1] Wien 1875. pag. 198.
[2] Dies. Jahrb. 1878, pag. 41.
[3] Dies. Jahrb. 1878, pag. 371.

je weiter der Schliff vom Krystallende sich entfernt, während der centrale Kern entsprechend kleiner wird und schliesslich verschwindet. Den Charakter der Doppelbrechung über den äusseren Partien der Platten erkannte Des-Cloizeaux als negativ. Zum Schluss unterlässt derselbe nicht, leisen Zweifeln an der wahren Doppelbrechung der erwähnten Milaritplatten Ausdruck zu geben.

Mallard[1] hält wie Tschermak die Milaritkrystalle für Zwillingskomplexe pseudohexagonalen Charakters, gebildet durch rhombische Individuen.

Durch die Güte des Herrn Prof. Klein, dem auch an dieser Stelle für dieselbe meinen besten Dank aussprechen zu können, mir eine Freude ist, gelangte ich in die Lage, verschiedene Milaritkrystalle in eine Untersuchung zu ziehen, können, deren Resultat ich im Folgenden mittheile.

Die von mir untersuchten Krystalle waren durchsichtig, zum Theil wasserklar, zum Theil von nadelförmigen Einschlüssen durchspickt. Die optische Untersuchung geschah durch das Studium von 30 Platten, die senkrecht und parallel zu der Längenerstreckung der Krystalle geschnitten waren. Besonders geeignet die optische Struktur zu erforschen sind Schliffe, welche senkrecht zu den Säulenflächen in grösserer Anzahl aus einem Krystall gefertigt worden waren. Solche seien zunächst betrachtet.

Schliffe, welche die Polkanten der Pyramide durchschneiden und Krystallen der Combination der Säule mit der Pyramide entnommen sind, zeigen im parallelen, polarisirten Lichte ein in Fig. 2 wiedergegebenes Aussehen. Von den Umgrenzungselementen erstrecken sich Sektoren in's Krystallinnere und lassen ein inneres hexagonales Feld frei, dessen Umgrenzungen denen des Schliffes parallel gehen. Dasselbe bleibt bei gekreuzten Nicols in allen Stellungen der Platte dunkel oder hellt nur an einzelnen Stellen auf. Die äusseren Sektoren löschen nur selten einigermassen einheitlich und dann senkrecht und parallel zu ihrer äusseren Begrenzung aus. Häufig hingegen ist es leicht, den betreffenden Sektor in eine Stellung zu bringen, dass eine, z. B. die rechte von den beiden

---

[1] Bulletin de la Société minéralogique de France 1882, pag. 241.

Hälften des durch eine in der Mitte seiner äusseren Begrenzung errichtete Normale getheilten Sektors auslöscht, während die linke noch ein wenig aufgehellt ist, eine Zweitheilung desselben bei verwaschener Grenze der Theile mithin zu erkennen ist. Bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung erscheinen die Sektoren gefärbt, wie Fig. 2 angiebt[1]. Andere Schliffe lassen zwar die äusseren Sektoren wie beschrieben erscheinen, das Mittelfeld hingegen erweist sich nicht einheitlich, sondern durch scharfe, unter 60° sich schneidende Linien getheilt. Da solches in später zu erwähnenden Schliffen in gleicher Weise wiederkehrt, soll es bei der Berichterstattung über dieselben beschrieben werden.

Ein farbenprächtiges Bild bieten Schliffe dar, welche in der Richtung senkrecht zur Säulenerstreckung dicht unterhalb der Pyramidenflächen durch den Krystall geführt worden sind (Fig. 3). Die Begrenzungselemente sind nunmehr nicht mehr wie im ersten Schliff die Schnittlinien der Pyramidenflächen, sondern die der Säule. Wie vorhin von ersteren, erstrecken sich hier von letzteren Sektoren in's Innere der Platte. Ihre Gestalt und Farbe bei Anwendung eines Gypsblättchens zeigt Fig. 3. Jeder löscht in seiner Hauptmasse parallel und senkrecht zu seiner äusseren Umgrenzung aus. Kleine, schmale, an den Enden sich auskeilende Bänder, die den äusseren Umgrenzungen parallel laufen, und strahlenförmige von den gezahnten Grenzen der Sektoren auslaufende Partien bleiben indess in der Dunkelstellung des Sektors noch etwas aufgehellt, um erst nach einer Drehung von einigen Graden auszulöschen. Die äusseren Sektoren umschliessen ein Mittelfeld, das wiederum ein innerstes Hexagon erkennen lässt, welches letztere von sechs drei- oder fünfseitig abgegrenzten Partien umgeben ist. In letzteren erkennt man an ihrer Lage und Färbung sofort die Analoga der Pyramidensektoren des ersten Schliffs. Ihre Gestalt ist mit den anderen Umgrenzungselementen eine andere geworden. Sie entspricht einer

---

[1] Fig. 1 giebt die Lage der kleineren Elasticitätsaxe M M' im Gypsblättchen zu den Polarisationsebenen N N und N' N' der Nicols an. — Die Tüpfelung eines Feldes bedeutet in allen Figuren blaue Färbung; die weit gestrichelten Felder erscheinen in den Schliffen roth, die weiss gelassenen gelb.

verjüngten, geneigten Projektion der Pyramidenflächen des Krystalls auf die Schlifffläche. Die Zweitheilung eines jeden Pyramidenfeldes, die im Schliff durch die Pyramidenflächen des Krystalls bereits angedeutet war, erkennt man sehr leicht auf der Schlifffläche, die nunmehr im Bereich der Säulenflächen liegt. Sie giebt sich, ausser durch die auf den Pyramidenfeldern stets mehr oder weniger undulöse Auslöschung, besonders klar bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen kund. Jedes Feld erscheint in einen blauen und einen gelben Theil zerfällt, wenn es eine solche Lage zu den Nicolhauptschnitten einnimmt, dass einer derselben es symmetrisch theilt, und zwar erscheint dann der Theil blau gefärbt, welcher in den Quadranten fällt, durch den die kleinere Elasticitätsaxe der Gypsblättchen geht. Es können natürlich nur zwei Pyramidenfelder zu gleicher Zeit diese Zweitheilung in ihrer Färbung heraustreten lassen (Fig. 3). Die Auslöschungsrichtungen haben auf den Pyramidenfeldern eine Lage, wie sie Fig. 3a angiebt.

Während das innere Hexagon in Schliffen durch die Pyramidenflächen zuweilen fast einheitlich in jeder Plattenstellung auslöschend befunden wurde, zuweilen eine mehr oder minder komplicirte Feldertheilung zeigte, erschien es in Schliffen von genügender Dünne in der Höhe des zweiten Schliffs stets in letzter Weise. Doch lassen verschiedene Krystalle einen verschiedenen Grad der Komplikation erkennen. Einen der einfachsten Fälle stellt Fig. 3 dar.

Man erkennt eine Sechstheilung des Feldes. Vom inneren Rand der Pyramidenfelder erstrecken sich sechs Sektoren in's Platteninnere, deren Auslöschungen einen mehr oder minder distinkten Charakter zur Schau tragen und, wie Fig. 3 zeigt, den Umgrenzungen des inneren Hexagons parallel laufen[1]. Jedoch tritt auch der Fall ein, dass eines oder mehrere der sechs Felder eine Zweitheilung darbieten, die sich durch differente Auslöschung innerhalb des Feldes offenbart (Fig. 3). Auf anderen Schliffen gleicher Lage findet man grössere Komplikationen des Mittelfeldes vor, die sich aber auch schon, wie erwähnt, auf Schliffen durch die Pyramidenflächen einstellen

[1] Die Richtungen der Schraffirungslinien deuten je eine Auslöschungsrichtung an.

können. Man erblickt dann ausser den Grenzlinien, welche wie in Fig. 3 nach den Ecken der Pyramidenfelder verlaufen, auch solche, die nach der Grenze ziehen, welche letztere zweitheilt, oder solche, die eine Zwischenlage einnehmen. Allen Schliffen gemeinsam ist, dass die Feldergrenzen des Mittelfeldes den Spuren von Normalebenen auf die herrschend ausgebildete Säule entsprechen. — Geht man zu den tiefer liegenden Parallelschliffen über, so ist es leicht, dieselben auf die in grösserer Nähe an die Pyramidenflächen geführten zu beziehen. Man erkennt wiederum die Prismen- und Pyramidensektoren, sowie das innere Feld. Während nun aber bei tiefer und tiefer gelegenen Schliffen die Prismenfelder immer mehr in's Platteninnere vordringen und somit an Flächeninhalt wachsen, findet man nach innen an sie angeschlossen die Pyramidenfelder in immer kleineren Dimensionen. Das Innenfeld tritt ebenfalls entsprechend zurück. Vergl. Fig. 3, 4, 5, 6, die durch Zwischenstufen mit einander verbunden sind[1].

Schliesslich verschwinden die Pyramidenfelder; die Säulensektoren lassen nur ein kleines Mittelfeld zwischen sich frei oder stossen in einem Punkte zusammen (Fig. 6). Es geschah dies bei einem beiderseits mit Pyramidenflächen versehenen Krystall auf einem Schliffe, welcher in der halben Höhe desselben geführt war. Studirt man die nunmehr folgenden, also tieferen und den anderen sechs Pyramidenflächen sich immer mehr nähernden Schliffe, so erkennt man ein allmähliches Kleinerwerden der Säulensektoren, ein Wiedererscheinen des Mittelfeldes und der Pyramidensektoren; kurz, die Schliffe bieten dieselben Erscheinungen in umgekehrter Folge nach einander dar, welche die von der oberen Pyramidenspitze nach der Krystallmitte geführten und oben beschriebenen zeigten.

Von grosser Wichtigkeit für die Deutung der optischen Eigenschaften des Milarits sind die öfters und meist in geringer Flächenentwicklung auftretenden Flächen der in Bezug auf die dominirende verwendet liegenden Säule. Einzelne

---

[1] Fig. 3 und 4 stellen nicht Platten eines und desselben Krystalls dar, wesshalb sich die einzelnen Felder in ihrer relativen Grösse nicht entsprechen. — Fig. 4 ist gewählt, um den gleich zu besprechenden Sektor der das dominirende Prisma gerade abstumpfenden Säule zu zeigen.

der sechs Flächen fehlen zuweilen. Wo sie aber im Schliff parallel der Basis als kleine Abstumpfungen der in den Platten als Punkte sich darstellenden Säulenkanten auftreten, konnte ich auch jedes Mal zugehörige kleine Sektoren entdecken, die sich zwischen die grossen Prismenfelder klemmen (Fig. 4). Fehlt die Säulenfläche an irgend einer Kante, so fehlt auch der zugehörige Sektor. Sehr lehrreich in Bezug auf diesen Punkt war ein Krystall, welcher eine dieser kleinen Säulenflächen der Art zeigte, dass dieselbe an einem Ende des Krystalls beginnend, sich nur bis ungefähr zur Mitte desselben fortsetzte, hier nämlich durch einen horizontalen Vorsprung absetzte, so dass die betreffenden der kleinen Prismenfläche anliegenden Flächen der dominirenden Säule unterhalb dieses Vorsprungs in einer scharfen Kante sich schnitten. Schliffe oberhalb dieses Vorsprungs geführt, zeigen sehr deutlich den der betreffenden kleinen Säulenfläche anliegenden Sektor. Jedoch bereits auf dem ersten Schliffe, welcher unterhalb des Vorsprungs durch den Krystall geführt ist, also die kleine Säulenfläche nicht mehr trifft, ist auch der Sektor spurlos verschwunden, um auch auf den folgenden Schliffen nicht wieder zu erscheinen, während eine andere schmale Säulenfläche, die an einer anderen Kante desselben Krystalls sich an dessen ganzer Länge herabzog, auch auf jedem Schliff ihren Sektor in den Krystall schickt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Bänder und strahlenförmigen Partien innerhalb der grossen Prismenfelder um so entwickelter erscheinen, je näher der Schliff der Krystallmitte liegt, um hier zuweilen lappenartig breit zu werden. Die Auslöschungen der Prismenfelder sind stets distinkter als die der Pyramidensektoren. — Führt man Schnitte senkrecht zu der Säulenerstreckung durch Krystalle, die ausser Prisma und Pyramide noch die Basis aufweisen, so kommt der Fall vor, dass dünne Schliffe, bei denen eine Schlifffläche die natürliche Basisfläche darstellt, die also ganz peripher liegen, bei gekreuzten Nicols in jeder Stellung völlig dunkel erscheinen und auch bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen keinerlei Differenzen aufweisen. Bei dickeren Platten findet man am Rande des sechsseitigen Schliffs schmale, den Umgrenzungselementen anliegende Felder vor, in denen man

leicht durch Lage und Farbe die Pyramidensektoren früher erwähnter Schliffe erkennt. Andere Schliffe gleicher Lage zeigen indess bereits ein komplizirt gebautes Mittelfeld, das von Pyramidensektoren umgeben ist. Im Mittelfeld verlaufen die Grenzen der mannigfaltig durch- oder unter einander herziehenden Felder ebenfalls wie die Spuren von Normalebenen auf die grossen Prismenflächen. Tiefer liegende Schliffe lassen die Pyramiden- und Prismenfelder in derselben Weise in Erscheinung treten wie die oben beschriebenen. Je weiter sich der Schliff von den Pyramidenflächen entfernt, je kleiner werden die diesen zugehörigen Sektoren bei gleichem Anwachsen der Prismenfelder. Tritt an einer Kante der dominirenden Säule eine erstere geradabstumpfende Fläche auf, so schickt auch sie einen kleinen Sektor in den Krystall. Das Mittelfeld ist in Felder getheilt, auf denen die Auslöschungsrichtungen theils senkrecht und parallel zu der dem betreffenden Felde angehörigen Umgrenzungslinie des Mittelfeldes verlaufen, zum Theil nach einer Grenze zweier nebeneinander liegenden Felder des Mittelfeldes orientirt sind. Compensationserscheinungen spielen ohne Zweifel eine Rolle in den zuweilen sichtbaren Fällen, dass in einem Sektor des Mittelfeldes eine Auslöschung in einer der erwähnten Richtungen statt hat, der Sektor aber nach einer Drehung des Präparats um 90° nicht wieder auslöscht, oder dass letzteres bereits nach einer Drehung von 60° eintritt. Ebenso ist auch die sehr verschwommene Auslöschung, die man wahrnimmt, wenn man einen ganzen, wenn auch dünnen Krystall auf die Säule legt und auf die Richtung der Schwingungsrichtungen des Lichtes untersucht, eine Compensationserscheinung.

Aus der Betrachtung der Schliffe senkrecht zur Säulenerstreckung der Milaritkrystalle ergiebt sich mithin, dass letztere in optischer Hinsicht keine einheitlichen Gebilde sind. Sie sind vielmehr zusammengesetzt aus Sektoren, deren jeweilige Basis eine am Krystall auftretende Fläche ist, und deren Erstreckung nach dem geometrischen Symmetriemittelpunkte der Krystalle hingeht. Der Sektor fehlt, falls die zugehörige Fläche fehlt. Dies Schema kommt in Fig. 7 zur Darstellung, die einen idealen Medianschnitt durch einen Krystall in der Richtung einer Fläche der herrschenden Säule

zur Darstellung bringen soll. Zwei Pyramidenflächen werden an jedem Ende des Krystalls senkrecht getroffen und die ihnen zugehörigen optischen Sektoren halbirt, während der Schnitt durch zwei Säulenkanten verläuft, mithin durch die Grenzflächen der Säulensektoren geht. Der Schnitt, den Fig. 2 darstellt, ist in der Höhe 1, Fig. 3 in der Höhe 2, Fig. 4 in der von 3, Fig. 5 in der von 4, Fig. 6 in der von 5 quer durch den Krystall, Fig. 7, geführt zu denken. Tritt die Basis am Krystall hinzu, so gilt Fig. 8 als Schema. Diesen beiden schematischen Darstellungen fügt sich die optische Struktur ohne jeden Zwang. Innerhalb der einzelnen Sektoren sind wiederum Differenzirungen vorhanden, wie es die strahlen- und bandförmigen Partien innerhalb der Prismenfelder die Zweitheilung der Pyramidenfelder und der komplizirte Bau des Mittelfeldes beweisen. Letzteres nimmt ein Mal (Fig. 7) den von den übrigen Sektoren freigelassenen Raum ein, das andere Mal (Fig. 8) erstreckt es sich, wenn der Krystall eine Basis aufwies, von dieser aus in's Krystallinnere. Ferner ist zu erkennen, dass, wie ein Zusammenhang zwischen Flächenbegrenzung jedes Krystalls und seiner Sektorenbildung offenkundig vorhanden ist, auch in Betreff der Differenzirung innerhalb des einzelnen Sektors Beziehungen zur Lage der umgebenden Felder zu erkennen sind, da die Zweitheilung der Pyramidensektoren auf einen Zusammenhang derselben mit den beiden anliegenden Prismenfeldern, der Bau des Mittelfeldes auf einen solchen zu den umgebenden Pyramiden- und Säulensektoren hinweisen. Entwickelt sich ein Feld auf Kosten anliegender besonders gross, so liegen diese Beziehungen verhüllter, indem die Grenzen der einzelnen Sektoren sich verschieben (Fig. 4).

Die durch die Betrachtung von Parallelschliffen zur Basis erkannte optische Struktur der Milarite drückt sich auch auf Schliffen parallel der Säulenerstreckung der Krystalle deutlich aus. Konservirt man in dünnen Schliffen parallel einer beliebigen Fläche der herrschenden Säule eine natürliche Fläche des Krystalls als Schlifffläche, liegt der Schliff also ganz peripher, so erscheint er einheitlich und zwar parallel und senkrecht zur Säulenkante auslöschend. Fällt letztere bei gekreuzten Nicols in die Richtung von MM' des Gypsblättchens, so stellt sich der Schliff gelb gefärbt dar, und

man kann hieraus auf negative Doppelbrechung schliessen. Studirt man einen dem soeben beschriebenen parallelen Schliff, welcher der Krystallmitte näher liegt, so erscheinen auf ihm die Sektoren der beiden anliegenden Prismenflächen, sowie die Durchschnitte der Sektoren der beiden (oder, wenn der Krystall beiderseits ausgebildet war, vier) Pyramidenflächen. Letztere Sektoren sind natürlich nicht in ihrer ganzen Länge, sondern im schrägen Schnitt getroffen und erscheinen daher so, wie in Fig. 9 gezeichnet ist. Schliffe dieser Lage sehen gewissen Augiten mit Zonenstruktur nicht unähnlich. Sämmtliche in diagonaler Stellung deutlich erscheinende Partien der Platte löschen in normaler Stellung aus. Führt man einen Schliff, der noch näher der Krystallmitte als der vorhin erwähnte liegt, so wachsen die Prismenfelder an den langen Seiten des Schliffes, während der mittlere Prismensektor in Folge seiner keilförmigen Gestalt schmaler als vorhin erscheint. Ist der Schliff der Krystallmitte nahe genug, so trifft er je zwei Pyramidenflächen oben und unten am Krystall senkrecht[1]. Die Sektoren derselben sind desshalb gut zu verfolgen. Auch der innere Kern der Krystalle giebt sich kund. Er erscheint in Fig. 10, welche einen die Krystallmitte nicht berührenden Schliff darstellt, nicht in voller Erstreckung, sondern als ein von den Pyramidensektoren umgebenes Innenfeld. Auch auf Schliffen von der Lage des letztbeschriebenen bemerkt man zur Längenerstreckung der Platte orientirte Auslöschungen sämmtlicher Theile des Schliffs, abgesehen von einzelnen Stellen, deren Beschreibung unten erfolgt. Geht man in den Parallelschliffen aus einem Krystall über die Krystallmitte hinaus, so erhält man auf ihnen dieselben Erscheinungen der früheren Schliffe in umgekehrter Reihenfolge. Zu erwähnen ist, dass Partien anderer optischer Orientirung, von den Grenzen der Felder wie Strahlen ausgehend, auch auf Säulenschliffen erscheinen (Fig. 9 und 10).

---

[1] Es kann auch vorkommen, wie man sich leicht mit Hülfe eines Krystallmodells überzeugt, dass ein der herrschenden Säule paralleler Schliff vier Pyramidenflächen an jedem Krystallende, oder wenn, wie es meist der Fall ist, die Pyramidenflächen an Grösse differiren, drei solche durchschneidet. Welche Flächen getroffen sind, wird durch Messung der ebenen Winkel des Schliffes sofort ersichtlich.

Periphere Schliffe in der Lage einer Fläche des die dominirende Säule gerad abstumpfenden Prismas lassen die beiden der betreffenden Schliffläche anliegenden Prismensektoren in paralleler Stellung erscheinen. Eine Erkenntniss derselben durch verschiedene Färbung bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen oder durch differente Auslöschung ist mithin nicht zu erlangen. Die Platte erscheint einheitlich parallel und senkrecht zur Längserstreckung auslöschend bis auf eine Partie, welche sich der Kombinationskante der angeschliffenen Fläche zur darüber liegenden Pyramidenfläche anschliesst, und in welcher man die Wirkung des die Platte schräg durchsetzenden Pyramidensektors erkennt. Der Schliff erscheint, mit dem Gypsplättchen besehen, gelb, wenn seine Längenerstreckung mit MM' des Gypsblättchens zusammenfällt, in dazu normaler Stellung blau gefärbt. Nähert der Schliff sich der Krystallmitte, so durchschneidet er zwei Pyramidenflächen an jedem Ende des Krystalls[1]. Ihre zugehörigen Sektoren können jedoch, da der Schliff nicht normal auf den zugehörigen Flächen steht, sich nicht in voller Entfaltung offenbaren. Wies der Krystall indess eine Basis auf, so ist in einem solchen Schliff der Sektor derselben gut zu verfolgen. Sieht man von den ein wenig abweichenden ebenen Winkeln ab, so kann Fig. 8 hier für die Betrachtung der Prismen und Basissektoren dienen. Zwei Prismenflächen sind senkrecht getroffen und erscheinen mit ihren Sektoren. Sehr schön tritt der Basissektor heraus. In ihm erkennt man wie optisch differente Partien in Schichten und Strahlen parallel der Basis den Krystall quer durchsetzen. Die Pyramidensektoren sind aus oben angegebenem Grunde nicht sehr günstig für die Betrachtung getroffen. Immerhin sind sie auch auf solchen Platten als Bänder von wechselnder Breite zwischen dem Basissektor und den Prismenfeldern zu verfolgen. Basissektor und Prismenfelder löschen aus, wenn die Längenerstreckung des Schliffs einem Nicolhauptschnitt parallel geht, die Pyramidenfelder hingegen erscheinen mit undulöser Auslöschung und auch bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen nicht einheitlich gefärbt.

---

[1] Er kann auch ein Mal durch die Polkanten der Pyramide gehen.

Minder in die Augen springende Erscheinungen als die oben geschilderten, und die sich innerhalb der grossen Sektoren finden, sollen hier besonders betrachtet werden.

Auf Schliffen parallel einer Fläche der herrschenden Säule, vergl. Fig. 10, erblickt man in der Auslöschungslage des Schliffes und zwar vorzüglich im mittleren Prismenfelde, bei gekreuzten Nicols regellos zerstreut kleine weisse Kreuze, deren Arme 45° mit den Polarisationsebenen der Nicols bilden. Die Arme jedes Kreuzes lassen also zwischen sich ein deutliches schwarzes Kreuz erscheinen, dessen Arme parallel und senkrecht zur Längenerstreckung des Schliffes orientirt liegen. Schaltet man ein Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung ein, so erscheint an Stelle des weissen Kreuzes ein blaugelbes, und zwar liegen die blauen Äste in der Richtung von MM' des Gypsblättchens. Es ist hervorzuheben, dass die Hauptfläche des Schliffs gelb erscheint, wenn die Längenerstreckung des letzteren in diese Richtung gelangt. Dreht man die Platte in der Richtung des Pfeils in Fig. 10, so wandern die schwarzen Kreuzarme, welche den Quadranten vorn links und die, welche den Quadranten hinten rechts umschliessen, einander entgegen. Das schwarze Kreuz nimmt die Gestalt einer Hyperbel an, um bereits nach einer Drehung von ca. 10° das Aussehen einer von vorn links nach hinten rechts ziehenden Barre zu gewinnen, die durch einen helleren verwaschenen Fleck in ihrer Mitte unterbrochen ist. Nach einer Drehung von 45° ist die Erscheinung nur noch schwach sichtbar und auch das Gypsblättchen lässt sie nicht kräftiger heraustreten. Beim weiteren Drehen tritt die rückläufige Erscheinung ein, nach einer solchen von 90° ist mithin das schwarze Kreuz wieder sichtbar. Dass letzteres in Wahrheit als Hyperbel aufzufassen ist, lehrt ein hellerer, verwaschener Fleck im Kreuzungspunkt der Arme.

Auch anders orientirte Längsschliffe durch Milaritkrystalle zeigen die erwähnte Erscheinung in mehr oder weniger grosser Schönheit. Was sie hervorgerufen hat, ist nur vermuthungsweise zu bestimmen. Der Fall, dass Einschlüsse fremder Substanz sie hervorbrächten, die z. B. beim Pyrop[1] und

---

[1] C. Klein, Optische Studien am Granat. Dies. Jahrb. 1883. I. pag. 151.

Leucit[1] ähnliche Phänomene in hervorragender Deutlichkeit erzeugen, liegt anscheinend hier nicht vor: denn ein Mal bemerkt man an der Stelle der beschriebenen Erscheinung keine Einschlüsse, anderseits fehlt sie dort, wo letztere deutlich sichtbar sind. Mit aller Reserve möchte ich die Meinung aussprechen, dass circumscripte Verdichtungen der Milaritsubstanz selbst die soeben beschriebenen Erscheinungen veranlassen.

An dieser Stelle sei auch bemerkt, dass die bereits oben erwähnten nadelförmigen Einschlüsse ohne sich an die optischen Grenzen des Krystalls zu binden oder durch dieselben beeinflusst zu werden, denselben durchsetzen. Vor der Diskussion der optischen Struktur der Milarite sei erst das Resultat der zur Erforschung der Symmetrieverhältnisse der Krystalle so sehr geeigneten Methode der Ätzfiguren aufgeführt.

Viele Krystalle erscheinen bereits durch die Bildung natürlicher Ätzfiguren stark der Art angegriffen, dass förmliche Vertiefungen in dieselben hineingefressen sind. Letztere finden sich am deutlichsten ausgeprägt in den centralen Theilen der Flächen, und sehr schön ist zuweilen zu sehen, wie bandförmige Partien, welche den Kanten der Krystalle beiderseits anliegen, frei von Vertiefungen bleiben, wie somit ein widerstandsfähigeres Krystallskelett aus der zerstörbareren Zwischensubstanz förmlich herausgeätzt ist.

Besieht man mit bewaffnetem Auge minder corrodirte Flächen, so tritt die Gestalt der einzelnen Ätzfigur heraus. Zwar fand ich dieselben auf der Basis der Krystalle nicht deutlich ausgeprägt, in desto grösserer Schönheit jedoch auf den Pyramidenflächen der Krystalle. Sie erscheinen hier so, wie sie Fig. 11 darstellt. Die Begrenzungen der wohl gleichseitigen, jedenfalls links wie rechts gebildeten Dreiecke sind so orientirt, dass die Basen der Dreiecke der Combinationskante von Pyramide zur Basis parallel gehen. Die Ätzfiguren erfüllen die Flächen in dichter Aneinanderreihung, und ich wage nicht zu entscheiden, ob die Dreiecke, welche die Spitze nach oben wenden, Vertiefungen und die verwendet liegenden Ätzhügel sind, oder umgekehrt. Da es sich hier wesentlich

[1] C. Klein, Optische Studien am Leucit. Nachrichten der Königl. Gesellsch. der Wissenschaften etc. zu Göttingen 1884, pag. 453.

um die Symmetrieverhältnisse der Ätzfiguren handelt, die natürlich bei beiden Gruppen dieselben sind, kommt diese Unterscheidung hier erst in zweiter Linie in Betracht.

Sehr lehrreich sind die natürlichen Ätzfiguren auf den Säulenflächen. Am auffallendsten sind, weil in Mehrzahl vorhanden, solche von der in den Figuren 12, 13, 14 und 15 wiedergegebenen Gestalt. Sie sind asymmetrisch (Fig. 12, 13) respektive bilateralsymmetrisch (Fig. 14, 15). Jedoch lehrt schon ihre verschiedene Gestalt und Lage, dass es nicht vollständige Ätzfiguren sind, sondern Theile solcher. In der That findet man auch vereinzelt vollständig ausgebildete. Sie sind, wie Fig. 16 zeigt, zweifach symmetrisch. Die erwähnten Ätzfiguren sind mithin eine sprechende Mahnung, nicht sofort aus der Asymmetrie solcher Gebilde auf niederes Krystallsystem zu schliessen [1].

Die natürlichen Ätzfiguren der Milaritkrystalle zeigen nach dem Obigen mithin eine siebenfältige also hexagonale Symmetrie der Krystalle an. Nun ist indess die Annahme, die natürlichen Ätzfiguren seien als Grenzgestalten aufzufassen und gerade unter den Umständen, bei denen sie sich in der Natur bildeten, nur scheinbar von hexagonaler, in Wirklichkeit vielleicht von rhombischer Symmetrie, eine nicht gerade unberechtigte. Es war desshalb geboten, die Bedingungen des Ätzens abzuändern. Es wurden daher andere, von natürlichen

---

[1] Erweisen Ätzfiguren sich von niedrigerer Symmetrie, als z. B. durch goniometrische Untersuchungen und Flächenvertheilung erkannte Symmetrieverhältnisse von Krystallen verlangen, so darf ein Schluss auf niedere Symmetrie letzterer bekanntlich nur dann gezogen werden, wenn ein Einfluss der Flächenbeschaffenheit in Folge vicinaler Flächen, schon vorhandener natürlicher oder künstlicher Ätzfiguren, welche durch andere Ätzmittel verzerrt werden können, ausgeschlossen ist, wenn ferner die Ätzfiguren mit schwach wirkenden, also verdünnten Mitteln erhalten sind, da bei kräftiger Einwirkung leicht Verzerrungen eintreten, und wenn, falls es möglich ist, verschiedene Ätzmittel angewandt sind. Versäumt man diese Vorsichtsmassregeln, so ist z. B. nichts leichter, als mit Hülfe eines solchen falschen Beweises vermittelst leicht mit Salzsäure zu erhaltender, ausgezeichnet bilateralsymmetrischer Ätzfiguren den nach der „Basis“ tafelförmig ausgedehnten Andreasberger Kalkspath als einen Drilling monokliner Individiduen hinzustellen. Die Hinfälligkeit dieses Beweises liegt hier darin, dass die „Basis“ nicht oP (0001), sondern aus Vicinalflächen zusammengesetzt ist.

Ätzfiguren freie Krystalle mit kalter, verdünnter Flusssäure behandelt. Dieselbe lässt bereits nach kurzer Dauer des Ätzens Figuren in vorzüglicher Deutlichkeit erscheinen.

Auf der Basis trifft man nach schwachem Ätzen zahlreiche regulär sechsseitige Figuren (Fig. 17a), deren Begrenzungslinien den Combinationskanten der Pyramidenflächen zur Basis parallel gehen. Vom sechsseitigen Rande der Figuren fallen sechs Flächen in's Krystallinnere, um sich in einem Punkte zu schneiden. Beim weiteren Ätzen stellen sich weitere Differenzirungen dieser Ätzfiguren ein. Es bildet sich innerhalb jeder Ätzfigur ein zweites Hexagon aus, welches in Bezug auf das erstere um 30° gedreht liegt. Das äussere verschwindet beim weiteren Ätzen allmählich. Auch das innere (Fig. 17b) lässt sechs von jedem seiner Umgrenzungselemente in's Krystallinnere fallende Flächen erkennen. Die basischen Ätzfiguren erscheinen mithin sechsfach symmetrisch.

Auf den Pyramidenflächen erscheinen bilateralsymmetrische Ätzfiguren, deren Gestalt die Figg. 18 und 19 darstellen. Sie wenden ihre Spitzen derjenigen Basis des Krystalls zu, welche den betreffenden Pyramiden anliegt. Ihre Symmetrieebene entspricht einer vertikalen Normalebene auf die Pyramidenflächen. Auch die Ätzfiguren der Pyramidenflächen offenbaren somit eine sechsfache Symmetrie der Milarite. Eine siebente Symmetrieebene, die dem basischen Hauptschnitte entspricht, erkennt man durch die Ätzfiguren auf dem herrschenden Prisma, dessen sämmtliche Flächen, wie die in den Figg. 20, 21 und 22 dargestellten Ätzfiguren beweisen, jeweils nach einer vertikalen und einer horizontalen Normalebene symmetrisch erscheinen.

Auch die künstlich erhaltenen Ätzfiguren sprechen mithin für eine hexagonale Symmetrie der Milarite. Ein weiteres Mittel, die Symmetrie von Krystallen zu erforschen, das sonst nicht an letzter Stelle, wie hier, genannt zu werden verdient, sind genaue Winkelmessungen. Leider sind solche an Milaritkrystallen, wie sie bis jetzt vorliegen, nicht möglich, da eine Rundung oder Knickung vieler Flächen verhindert, scharfe Messungen an mehr als einzelnen Flächen einzelner Krystalle auszuführen. Jedenfalls ist aber sicher, dass aus den vorliegenden Messungsdaten keineswegs eine Regelmässigkeit der

Abweichung von den Erfordernissen hexagonaler Symmetrie abzuleiten ist, kraft welcher die Milarite aus dem hexagonalen System und gerade in ein bestimmtes anderes versetzt werden müssten. (Vergl. die Messungen TSCHERMAK's S. 2.)

Ich erhielt an einem Krystall folgende Messungsresultate:

1) Basis zu Pyramide:	142° 36′ 30″;	142° 30′;	142° 31′;
	142° 38′ 30″;	142° 38′;	142° 44′.
2) Pyramide zu Pyramide: (über die Basis weg)	105° 18′;	105° 8′;	105° 15′.
3) Pyramide zu Pyramide:	144° 33′;	144° 27′;	144° 36′;
(Polkante)	144° 36′;	144° 40′;	144° 36′.

Berechnet man aus dem Mittel der Werthe unter 1) = 142° 36′ 20″ die unter 2) und 3), so erhält man:

2) 105° 12′ 40″ 3) 144° 38′ 46″.

Die Säulenflächen des Krystalls waren für goniometrische Untersuchungen untauglich und Messungen haben an denselben keinen Werth.

Man ersieht aus den Messungen, dass es gewiss unberechtigt wäre, auf Grund derselben den Milarit vom hexagonalen Systeme auszuschliessen, da mehr oder weniger schwankende Winkelverhältnisse bei Krystallen, wie die Erfahrung lehrt, ein häufiger Fall, genau gebildete Krystalle sehr selten sind. Überblickt man nun die thatsächlichen Verhältnisse der Milaritkrystalle, so verkündet der optische Befund ein Zusammengesetztsein aus Theilen von niederer als hexagonaler Symmetrie; die Ätzerscheinungen fordern die letztere und auch die geometrische Gestaltung der Krystalle steht nicht im Widerstreit mit derselben. Fasst man den Milarit als mimetisches Mineral auf, so ist die Erwartung, die niedere Symmetrie desselben durch Ätzversuche bestätigt zu finden, nicht unberechtigt[1]. Dies ist, wie die Erfahrung lehrt, nicht der Fall. Anderseits ist durch die optische Untersuchung eine so innige Verknüpfung der von Krystall zu Krystall wechselnden Flächenausbildung mit der optischen Zerfällung derselben zu erkennen, dass ein Kausalnexus zwischen beiden

[1] Durch Ätzen tritt z. B. bei den pseudohexagonalen Zwillingskomplexen des Aragonits, dessen Zwillingsbildung mit der des Milarits verglichen wird, die niedere Symmetrie der Einzelindividuen auf das Klarste heraus.

unverkennbar ist. Niemals wird man bei in der That mimetischen Krystallen, d. h. solchen, die in ursprünglicher Anlage zwillingsmässig aus Theilen niederer Symmetrie zusammengesetzt sind, und auf solche Weise eine höhere nachahmen, einen solchen Zusammenhang, wie er beim Milarit auf die anschaulichste Weise hervortritt, zu Gesicht bekommen. — Erinnert man sich, dass die optischen Hülfsmittel zwar mit ausserordentlicher Schärfe ausgestattet erscheinen und desshalb die kleinsten Elasticitätsunterschiede nach verschiedenen Richtungen zur Anschauung bringen, aber auch, eben in Folge dieser Feinheit, von grosser Empfindlichkeit gegen secundäre Einflüsse sind, so wird man ohne jede gezwungene Erklärung im stande sein, die optische Struktur der Milarite unter sich, sowie mit den Ätzfiguren, die einen verhältnissmässig stabilen Charakter besitzen, und mit der geometrischen Gestaltung durch nachstehende Deutung, auf welche mithin die thatsächlichen Verhältnisse selbst führen, in Einklang zu bringen. Den Milaritkrystallen kommt als ursprüngliche Gleichgewichtslage die hexagonale zu.

Durch secundäre Umstände ist ein Zerfall derselben in Theile niederer Symmetrie angebahnt; und zwar ist dieser Zerfall ein für jedes Krystallindividuum eigenthümlicher, denn er ist nach den Begrenzungselementen eingetreten.

Wie Herr Prof. Klein hervorhebt, kann der Charakter solcher „secundären Umstände“ im Allgemeinen sehr verschiedenartig sein[1]. Welche es beim Milarit waren, kann, wie es in der Natur der Sache begründet liegt, nur Vermuthung bleiben. Doch liegt es nahe, einen Druck der Oberflächentheile auf das Krystallinnere und einen solchen des durch Bildung natürlicher Ätzfiguren deutlich heraustretenden Krystallgerüstes auf die Zwischensubstanz in Anspruch zu nehmen[2].

[1] Veränderungen in der Temperatur, im Druck, chemische Beimischungen (cf. Brauns, dies. Jahrb. 1883. II. 102), chemische Veränderungen werden die häufigsten sein, von denen natürlich auch mehrere zusammenwirken können, und deren Wirkung auch von der jeweiligen Substanz, auf welche sie wirken, abhängen wird.

[2] Hiermit im Einklang steht das von Mallard (Bulletin de la Société minéralogique de France 1882, pag. 241) beobachtete Verhalten des Milarits beim Erwärmen, da Temperaturerhöhung und damit verbundene Ausdehnung

Dadurch wird die innige Verknüpfung der Flächenausbildung der Krystalle mit dem durch optische Mittel erkannten Aufbau aus Sektoren erklärlich, welche letztere wiederum nicht ohne einander zu beeinflussen nebeneinander bestehen, in sich vielmehr eine Differenzirung eintreten lassen, die von der Grösse, Gestalt und Zahl der umgebenden Sektoren abhängig ist. Das Mittelfeld der Platten senkrecht zur Säulenerstreckung der Krystalle steht mithin unter dem Einfluss einer grossen Zahl von Sektoren und lässt denselben in seiner meist sehr verwickelten optischen Struktur erkennen. In den Fällen, in denen es bei gekreuzten Nicols in jeder Stellung vollkommen dunkel erscheint, Fälle, die, wie auch zu erwarten steht, selten sind, ist diese Erscheinung mithin nicht als Folge einer optischen Einaxigkeit aufzufassen, sondern als eine durch Compensation bewirkte[1].

Dass die Intensität der Wirksamkeit der secundären Umstände bei verschiedenen Krystallen verschieden ist, steht zu erwarten, und ist durch die Erfahrung zu erkennen; denn wenn auch die optische Struktur in jedem Krystall dem angegebenen Schema sich willig fügt, so sind doch innerhalb dieses Rahmens Differenzen der einzelnen Krystalle in Bezug auf Mannigfaltigkeit und Deutlichkeit der Feldertheilung innerhalb der Sektoren als individuelle Charaktere noch genugsam zu beobachten. Die Zerfällung der Sektoren geht zu-

wie eine Veränderung des Druckes wirken muss. MALLARD schreibt: „Une lame perpendiculaire à l'axe et présentant des plages bien délimitées subit des modifications très apparentes pendant la calcination. Ces modifications ne subsistent qu'en partie après le refroidissement.“

[1] Es ist nicht unmöglich, dass sich die Flächenbeschaffenheit der Krystalle im optischen Bau der betreffenden Sektoren kundgeben kann, so dass z. B. optische Grenzen nach den Stellen starker Knickungen auf den Flächen verlaufen. So mag auch die verschwommene Theilung der im Schliff durch die Polkanten der Pyramide sich zeigenden Pyramidensektoren mit einer nicht selten zu bemerkenden Rundung der Pyramidenflächen im Zusammenhang stehen. Anderseits berichtet DES-CLOIZEAUX, zwischen den zickzackförmigen Längszeichnungen verschiedener Prismenflächen und etwaigen optischen Differenzen der Prismensektoren keine Beziehung entdeckt zu haben. Auch mir ist eine solche nicht zu Gesicht gekommen. Hingegen giebt TSCHERMAK auf einem Krystall eine Knickung zweier Prismenflächen an und zeichnet im zugehörigen Schliff optische Feldergrenzen, die nach diesen Säulenflächen ziehen. Es deutet diese Struktur einen solchen interessanten Zusammenhang an.

weilen so weit, dass selbst ohne Anwendung polarisirten Lichtes ihre Grenzen erscheinen, ja durch Risse sich dokumentiren.

Indem man den Milarit auf Grund seiner optischen Eigenschaften aus dem hexagonalen gerade ins rhombische System versetzt, verfährt man nicht ohne eine gewisse Willkür; denn stellt man an sein optisches Verhalten ähnliche strenge Anforderungen, wie man sie an seine Winkelverhältnisse gestellt hat, so genügt er nur den Anforderungen eines triklinen Systems.

Dem Verfasser liegt nun nichts ferner, als den Milarit als einen typischen Repräsentanten des hexagonalen Systems hinzustellen. Will man nun ein Mal einen knappen Ausdruck für seine Stellung im System, so mag man ihn vielmehr in den Rahmen des rhombischen Systems fassen, wenn man hierbei gedenkt, dass secundäre Ursachen seine hohe hexagonale Symmetrie verringerten, so dass er nunmehr, jedoch nur im Groben betrachtet und in verschiedenen Graden der Genauigkeit bei den verschiedenen Krystallindividuen, den Anforderungen des rhombischen Systems genügt.

2. Apophyllit.

Wie von Seiten des Herrn Prof. Klein[1] dargethan, ist beim Apophyllit die optische Zerfällung der Krystalle eine Funktion der jedem einzelnen Individuum eigenthümlichen Ausbildung seiner Flächen. Solches ward an Krystallen von Table Mountain, Colorado, von den Far Oer, Guanajuato in Mexiko und von St. Andreasberg erforscht. Es war desshalb von Interesse, auch etwas über Form und Vertheilung der Ätzfiguren beim Apophyllit zu erfahren.

Ich untersuchte Krystalle von St. Andreasberg, Cziklowa, New Jersey, den Far Oer, von Guanajuato und vom Radauthal (Harz). — Ätzfiguren auf der Basis der Apophyllite sind mit Flusssäure nur durch schwaches Ätzen unverzerrt zu erlangen. Sie haben die Form, welche Fig. 23 wiedergibt, entsprechen also der tetragonalen Symmetrie[2]. Beziehungen derselben zu den optischen Feldern sind nicht zu erkennen, da ich beobachten

[1] Dies. Jahrb. 1884. I. 253.

[2] Abbildungen basischer Ätzfiguren des Apophyllits finden sich mehrerorts in der Litteratur. Vergl. z. B. Knop, System der Anorganographie 1876, Tafel 1, Fig. 2. — Die Umgrenzungslinien der Fig. 23 sind die Combinationskanten der Basis zum Deuteroprisma.

konnte, wie drei optisch verschiedene Felder durch eine grosse Ätzfigur hindurch zogen. Bemerkenswerth sind kleine Kryställchen, die in äusserst zierlicher Anordnung auf den Basisflächen erscheinen. Es sind Producte des Ätzens, nach ihrer spindelförmigen Gestalt zu urtheilen wahrscheinlich Kieselfluorcalcium. Sie erscheinen mit ihrer Längserstreckung häufig den Diagonalen der Basis oder den Begrenzungslinien derselben parallel angeordnet, sind in diesen Fällen also krystallographisch orientirt.

Die Flächen von ∞P∞ (100) lassen die in Fig. 24 gezeichneten Ätzfiguren erscheinen, welche für jede Säulenfläche das Vorhandensein einer vertikalen und einer horizontalen Symmetrieebene nachweisen. Auch sie zeigen keine Beziehungen zu den optischen Feldern auf ∞P∞ (100). Legt man einen dünnen Krystall, z. B. von den Far Oer auf eine Fläche von ∞P∞ (100), so bemerkt man, wie bekannt, die Lagen positiver und negativer Doppelbrechung in der Diagonalstellung der Platte und bei der Betrachtung mit einem Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung, gekennzeichnet durch blaue und gelbe Färbung aneinanderliegender Felder. Die Ätzfiguren setzen gleichmässig über letztere fort.

Auf den Pyramidenflächen liefert das Ätzen bilateralsymmetrische Figuren, welche Fig. 25 darstellt. — Die Ätzfiguren der Apophyllite erfordern mithin eine tetragonale Symmetrie der Krystalle. Auf Pyramiden- und Prismenflächen von Apophylliten aus dem Radauthale konnte ich den oben beschriebenen in ihrer Symmetrie entsprechende natürliche Ätzfiguren beobachten.

Es zeigt sich somit, dass beim Apophyllit — mutatis mutandis — dieselben Verhältnisse vorliegen wie beim Milarit, da überdies bereits von Klocke[1] das Bestehen eines Gerüstes in Apophyllitkrystallen nachgewiesen ist.

3. Rutil aus dem Dolomit von Imfeld im Binnenthale, Wallis.

Kenngott[2] führt in seiner Beschreibung der Minerale der Schweiz als Fundort für Rutil unter anderen auch Imfeld im Binnenthale auf. Dies Vorkommen wurde von Engelmann[3]

[1] Dies. Jahrb. 1881. II. 266.

[2] Die Minerale der Schweiz. Leipzig 1866, pag. 247.

[3] Über den Dolomit des Binnenthals etc. Inaug.-Dissert. Bern 1877.

als ein zweifelhaftes hingestellt; indess bestätigte TRECHMANN[1] die Richtigkeit der KENNGOTT'schen Angabe und veröffentlichte zugleich die Resultate einer goniometrischen Untersuchung eines aus dem Dolomit von Imfeld stammenden Rutilkrystalls. Der Krystall zeigte die Formen:

∞P (110); ∞P2 (210); ∞P3 (310); ∞P∞ (100); P∞ (101); P (111).
m h l a e s

Durch Messungen an zwei wohlgebildeten Krystallen dieses merkwürdigen Rutilvorkommens, die mir durch Herrn Prof. KLEIN zur Untersuchung übergeben wurden, war ich im stande, gleichfalls einen Beitrag zu der Kenntniss der erwähnten Rutile zu liefern, und ich theile nachfolgend meine Messungsresultate mit.

Die Krystalle sind beide von geringer Grösse. Ihre grösste Ausdehnung beträgt ungefähr 1 mm. Sie sind schwarz und besitzen hohen, etwas bläulichen Glanz. Krystall I war in Dolomit eingewachsen. Er zeigt folgende 10 Gestalten (Fig. 26 Taf. I).

∞P (110); ∞P2 (210); ∞P3 (310); ∞P7 (710); ∞P∞ (100);
m h l u a
P (111); P$\frac{3}{2}$ (323); P2 (212); P$\frac{5}{2}$ (525); P∞ (101).
s f g ν e

Ausserdem trat ein weiteres Prisma ∞P$\frac{11}{5}$ (11 . 5 . 0), jedoch nur mit einer Fläche auf. Fernere Messungen an andern Krystallen werden ergeben, ob demselben eine Selbstständigkeit zuzuschreiben ist, oder ob die fragliche Fläche als Vicinalfläche zu ∞P2 (210) aufzufassen ist. Ich möchte dieselbe vorderhand den unzweifelhaft beobachteten nicht anschliessen. — Die Prismenflächen sind ungefähr so lang wie der Krystall breit ist, so dass derselbe ein gedrungenes Aussehen besitzt.

Die Gestalt ν = P$\frac{5}{2}$ (525) ist eine für Rutil neue Form[2].

Die in geringen Dimensionen ausgebildeten Gestalten treten nicht in voller Flächenzahl auf. Eine Regelmässigkeit in der Vertheilung ist indess nicht zu erkennen. Die nachstehenden berechneten Werthe der Angulardimensionen des Rutils beziehen sich auf das Axenverhältniss:

$$a : c = 1 : 0,64404.$$

---

[1] Dies. Jahrb. 1884. I. 204.

[2] Vergl. die Zusammenstellung der am Rutil beobachteten Flächen von ARZRUNI. Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 1883, pag. 336.

Folgende Tabelle stellt die wichtigsten berechneten Winkelwerthe mit den an Krystall I gemessenen zusammen.

Naumann'sche Zeichen:	Miller'sche Zeichen:	Berechnet:	Gemessen:
P : P∞	$1\bar{1}1 : 101$	151° 33′ 58″	151° 34′
P : P∞	111 : 011	151° 33′ 58″	151° 32′
P : P∞	111 : 101	151° 33′ 58″	151° 40′
P : P∞	$\bar{1}11 : 011$	151° 33′ 58″	151° 35′ 30″
P : $P\frac{5}{2}$	111 : 255	163° 47′ 12″	163° 50′
P : P	$111 : 1\bar{1}1$	123° 7′ 56″	123° 13′
P∞ : $P\frac{5}{2}$	011 : 255	167° 46′ 46″	167° 39′
P∞ : $P\frac{5}{2}$	$011 : \bar{2}55$	167° 46′ 46″	167° 46′
P∞ : P2	011 : 122	164° 51′ 5″	164° 52′
P∞ : $P\frac{3}{2}$	011 : 233	160° 9′ 6″	160° 8′ 30″
∞P∞ : P	100 : 111	118° 26′ 2″	118° 27′
∞P∞ : P	$100 : \bar{1}11$	61° 33′ 58″	61° 28′ 30″
∞P∞ : $P\frac{3}{2}$	100 : 233	109° 50′ 54″	109° 48′
∞P∞ : P2	100 : 122	105° 8′ 55″	105° 4′ 30″
∞P∞ : $P\frac{5}{2}$	100 : 255	102° 13′ 14″	102° 17′ 30″
∞P∞ : P∞	100 : 011	90°	90°
P∞ : P∞	$101 : 10\bar{1}$	65° 33′ 58″	65° 34′
P∞ : ∞P∞	101 : 100	122° 46′ 59″	122° 46′ 30″
P∞ : ∞P∞	$10\bar{1} : 100$	122° 46′ 59″	122° 46′
∞P : P	110 : 111	132° 19′ 39″	132° 19′
∞P : P	$110 : 11\bar{1}$	132° 19′ 39″	132° 18′
P : P	$111 : 11\bar{1}$	84° 39′ 18″	84° 40′
∞P : ∞P2	110 : 120	161° 33′ 54″	161° 34′ 40″
∞P : ∞P2	110 : 210	161° 33′ 54″	161° 34′ 30″
∞P : ∞P2	$1\bar{1}0 : 2\bar{1}0$	161° 33′ 54″	161° 26′
∞P : ∞P2	$1\bar{1}0 : 1\bar{2}0$	161° 33′ 54″	161° 30′
∞P : $\infty P\frac{11}{5}$	110 : 5 . 11 . 0	159° 26′ 38″	159° 29′ 30″
∞P : ∞P3	110 : 130	153° 26′ 6″	153° 33′
∞P : ∞P7	110 : 710	143° 7′ 48″	143° 5′
∞P : ∞P7	$110 : 7\bar{1}0$	126° 52′ 12″	126° 49′ 30″
∞P : ∞P∞	110 : 100	135°	135°
∞P2 : ∞P2	120 : 210	143° 7′ 48″	143° 19′ 30″
∞P2 : ∞P2	$2\bar{1}0 : 1\bar{2}0$	143° 7′ 48″	142° 59′
∞P2 : ∞P3	210 : 130	135°	135° 5′
∞P2 : ∞P3	120 : 130	171° 52′ 12″	171° 50′
∞P : ∞P3	$2\bar{1}0 : 3\bar{1}0$	171° 52′ 12″	171° 49′ 30″

Krystall II sass in einem Drusenraum des Dolomits. Er ist nicht von einem Hyalophankrystall, von welchem er in

seinem unteren Theile umwachsen ist, zu entfernen und wurde desshalb auf dem Hyalophan sitzend gemessen. Eine goniometrische Untersuchung seiner dem Hyalophan zugewandten Seite war natürlich nicht möglich.

Folgende Gestalten wurden an ihm beobachtet (Fig. 27, Taf. I).

P (111); P3 (313); P∞ (101).
s t e

Dieselben wurden an der freien Seite des Krystalls sämmtlich in voller Flächenzahl vorgefunden. Die in Fig. 27 gezeichneten Formen ∞P (110) und ∞P∞ (100) waren eines Theils schlecht gebildet, anderen Theils auch wegen der ungünstigen Lage des Krystalls nicht zu messen.

Die Messung ergab folgende Werthe der wichtigeren Winkel.

Naumann'sche Zeichen:	Miller'sche Zeichen:	Berechnet:	Gemessen:
P∞ : P	011 : 111	151° 33′ 58″	151° 33′
P∞ : P3	101 : 313	169° 46′ 9″	169° 46′
P3 : P3	313 : 313	159° 32′ 18″	159° 31′ 30″
P : P3	$1\bar{1}1 : 3\bar{1}3$	161° 47′ 49″	161° 48′
P : P3	$1\bar{1}1 : 313$	141° 20′ 7″	141° 20′

Die von Kenngott erwähnte, selbstständig vorkommende Gestalt e = P∞ (101) wurde auch vom Verfasser beobachtet (Fig. 28). Fasst man, unter Zugrundelegung der oben erwähnten Tabelle Arzruni's, die am Rutil nunmehr bekannten Flächen zusammen, so ergeben sich ausser oP (001): 4 Protopyramiden, 4 Deuteropyramiden, 7 ditetragonale Pyramiden und 9 Prismen, zusammen 25 Formen.

Es sind die folgenden:

1. $\frac{3}{4}$P (334) n
2. P (111) s
3. $\frac{9}{8}$P (998) o
4. 2P (221) p
5. $\frac{5}{8}$P∞ (508) α
6. P∞ (101) e
7. 3P∞ (301) v
8. 5P∞ (501) β
9. P$\frac{3}{2}$ (323) f
10. P2 (212) g
11. P$\frac{5}{2}$ (525) ν
12. P3 (313) t
13. P5 (515) δ
14. 3P$\frac{3}{2}$ (321) z
15. $\frac{5}{8}$P5 (518) μ
16. ∞P (110) m
17. ∞P$\frac{4}{3}$ (430) k
18. ∞P$\frac{3}{2}$ (320) r
19. ∞P2 (210) h
20. ∞P3 (310) l
21. ∞P4 (410) x
22. ∞P7 (710) u
23. ∞P8 (810) w
24. ∞P∞ (100) a
25. oP (001) c

Die Buchstaben s, e, v, z, t, m, a, r, h, l, x, u und c sind die von MILLER[1] für die betreffenden Flächen gebrauchten. Die Buchstaben g und k sind die von v. ZEPHAROVICH für die von ihm entdeckten Formen gewählten. Derselbe führt auch die von HESSENBERG gefundene und nicht mit einem Buchstaben bezeichnete Pyramide P$\frac{3}{2}$ (323) unter dem auch oben gebrauchten Buchstaben f an. Da die übrigen Forscher, die neue Formen am Rutil gefunden haben, ausser JEREMÉJEW, der für 5P∞ (501) den von MILLER für P (111) verwandten Buchstaben s gebraucht[2], keine Buchstabenbezeichnung für ihre neuen Formen benutzt haben, so habe ich mir erlaubt, für letztere die in obiger Tabelle enthaltene Buchstabenbezeichnung vorzuschlagen.

[1] BROOKE and MILLER, Mineralogy. London 1852, pag. 224.

[2] Verhandl. d. Mineral. Gesellsch. zu Petersburg, 2. Serie, 4. Band, 1869, pag. 202.

Göttingen, Mineralogisch-petrographisches Institut,
den 10. Dezember 1884.

Randerscheinungen der centralgranitischen Zone im Aarmassiv.

Von

A. Baltzer in Bern.

Mit Tafel II.

Die centrale Granit-Gneiss-Zone des Aarmassivs, welche in den Ostalpen durch den Centralgneiss vertreten ist, hebt sich meist deutlich von den angrenzenden Schieferzonen ab.

Zwischen Aare und Reuss[1] stellen sich die steil Süd fallenden Glieder dieser Zone als bunter Wechsel dar von Bankgranit, Granit-Gneiss (bald mehr dem Granit, bald mehr dem Gneiss angenähert), untergeordnet Augengneiss. Ganz untergeordnet treten gewöhnliche Gneisse, Glimmer- und Sericitschiefer in einzelnen schmalen Riemen auf. Bei einer Breite von 7—8½ km wiederholen sich obige Gesteine so oft, dass man, abgesehen von einzelnen breiteren Streifen (Grimselprofil), darauf verzichten muss, sie in die Dufourkarte einzutragen. Bankgranit und Granit-Gneiss bestehen aus mehr Orthoklas wie Plagioklas, körnigem und Glasquarz, schuppigen Aggregaten von eisenreichem, schwärzlich grünem Biotit, lichtgrünlichem Muscovithäutchen nebst accessorischem Epidot, Titanit, Eisenkies, selten Molybdänglanz, Granat. Ferner die bekannten Drusenmineralien.

Der Augengneiss zeigt dieselben Hauptbestandtheile, aber mehr Plagioklas, mehr Glimmer, weniger Quarz und Orthoklas,

---

[1] Alles Folgende bezieht sich auf diesen mittleren Theil des ganzen Massivs.

mehr accessorischen Epidot. Der typische 1 km mächtige Augengneiss der Grimsel unterscheidet sich chemisch vom Bankgranit der Grimsel sehr merklich:

	Augengneiss der Grimsel	Grimselgranit
Kieselsäure	67.34	75.04
Thonerde	19.32	10.14
Kalk	2.97	1.72
Kali	1.83	5.50
Natron	2.34	4.08

Der analysirte Augengneiss stammt vom Südrand der Zone, der Granit ungefähr aus der Mitte derselben[1].

Charakteristisch ist, dass trotz manchfacher Oscillation im Gesteinscharakter die einzelnen die Zone zusammensetzenden Gesteinsvarietäten sich in der Fallrichtung scharf von einander abheben, nicht selten im Streichen sich verschmälern, erweitern oder linsenförmig auskeilen.

Das Profil Fig. 1 ist der klassischen Gegend des Unteraar- und Lauteraargletschers entnommen (vergl. die geolog. Karte der Schweiz). Es reicht bis in die nördliche Nebenzone hinein (Wetterhorn).

Nördlich der Granitzone folgen im genannten Profil zunächst Sericit-führende Gneisse und Phyllite in einer Breite von 4½ Km. bis zum Lauteraarsattel. Sie zeigen petrographisch Ähnlichkeit mit der Zone der Quarzphyllite, wie sie Stache und Pichler aus Tyrol beschrieben haben und ich setze sie in der That der letzteren nahe. Unsere Zone ist noch typisch entwickelt im Urserenthal, wo ihre Lagerung der Silurhypothese nicht widerspricht. Ich habe sie ferner constatirt im Gornerenthal (Reussseite), im Haslithal u. s. w. Bemerkenswerth ist die grossartige Umwandlung von grünlichem Glimmer in Sericit, die häufig nur theilweis stattfand, daher sich direct beobachten lässt. Überhaupt treten Sericit oder ähnliche Glimmer hier als Gesteinsbildner im Grossen auf. Berücksichtigt man die verschieden hochgradige Umwandlung des Glimmers in verschiedenen Querprofilen, das Vorkommen von Knotenschiefern, gefältelten Thonglimmerschiefern in freilich regelloser, nicht contaktringartiger Weise,

[1] Weiteres über Alpengranit in Studer's Index und in Stapff's reichhaltiger Schrift „Geologisches Profil des St. Gotthard".

so möchte man an regionale, durch verschiedene Druckkräfte veranlasste Metamorphose nach dem Vorbilde der Ardennen denken. Doch fehlt uns das sichere, unverwandelte Muttergestein, es fehlen die Versteinerungen, so dass wir auch epikrystallinische Bildungen im Sinne Stache's[1] annehmen können. Für Nufenen- und Scopischiefer freilich möchten wir diese Bezeichnung nicht gelten lassen.

Kehren wir jedoch wieder zu unserem Profil zurück. Gewöhnlich schiebt sich zwischen Granit und genannte Schiefer noch eine charakteristische Zone von Hornblendeschiefern, Amphiboliten, Glimmergneissen, auch untergeordnet Topfsteinlagern ein. Dieselbe fehlt hier. Sodann folgt die weniger gut definirte nördliche Gneisszone. Sie enthält wohl wiederum ältere echte Gneisse, z. Th. aber auch jüngere sericitische Gneisse und Glimmergneisse. Diesen legt sich die erste Kalkkette vor, vom krystallinischen Gebirg durch einen schmalen Saum von Verrucanen, Dolomiten etc. getrennt. Sie wird von Gneiss in der bekannten Weise überlagert. Dem Alter nach gruppiren wir die krystallinischen Gesteine des mittleren Aarmassivs von oben nach unten wie folgt, wobei zur Orientirung noch Verrucano und die bis jetzt nur an einer Stelle gefundenen Anthracitschiefer angeführt werden.

Verrucano
Anthracitschiefer
Sericitische Schiefer und Gneisse nebst Feldspathschiefern
Hornblendeschiefer, Amphibolite, Topfsteine und Glimmergneisse
Gneiss-Granit, Augengneiss
Bankgranit

Nachdem ich früher im gleichen Massiv die Erscheinungen an der Gneiss-Kalkgrenze studirt hatte, lag mir die Frage nahe, wie sich der centrale Granit (so sei der obenerwähnte zonale Gesteinscomplex kurz genannt) zu seiner Schieferhülle verhalte. Die mechanische Ungleichwerthigkeit eines mehr massig-brüchigen mit einem geschieferten flexibeln Material, sowie der durch die Fächerung angezeigte starke Seitendruck liessen hier besondere Lagerungsverhältnisse erwarten, die in mehreren tiefen Querthälern bei stark ver-

---

[1] Z. d. g. Ges. 1884, pag. 357.

schiedener Gesteinsfarbe voraussichtlich leicht zu überblicken waren.

Überlagerung der Schieferzone durch den Granit. — Zunächst war die Frage zu entscheiden, ob Überlagerungen jüngerer durch ältere Gesteine auftreten, wie an der Grenze der Mittelzone und nördlichen Nebenzone, wo bekanntlich bis auf mehrere Kilometer in der Fallrichtung Gneiss den Jurakalk bedeckt. Freilich konnte man a priori dergleichen kaum erwarten, wegen der bedeutenden Denudation, die die oberen Gebirgstheile erfahren haben. So in unserem Profil Fig. 1. Dennoch findet sich Überlagerung 12 km im Streichen weiter östlich im Haslithal (Fig. 15).

Hier steigt die Granitgrenze 80—90° steil an 1500 m in die Höhe, biegt dann plötzlich um und verläuft unter nur 30° noch 500 m vertikal gemessen hinauf. Der Gneiss ist dadurch auf mehrere 100 m durch den älteren Granit überlagert.

Ein tektonischer Hauptzug des ganzen Massivs, nämlich das Übergreifen älterer Gesteine über jüngere ist demnach für dasselbe allgemein gültig. So erklärt es sich, dass man oft auf den Kämmen ganz flache Lagerung, in den tiefen Querthälern Vertikalstellung der Schichten findet; dergleichen bemerkt man auch in der Granitzone selbst, z. B. zwischen Bächi- und Hühnerstock (Grimsel). Das Übergreifen des Gneisses über den Kalk ist ebenfalls nur eine Consequenz des Fächerprinzips (Überwiegen des seitlichen Tiefendrucks gegenüber dem seitlichen Oberflächendruck).

Einseitiger Bau des Aarmassivs. — Soweit wir unser Massiv kennen ist es einseitig gebaut. Im Grimselprofil z. B. nimmt der Süd-fallende Schenkel des Fächers nur $\frac{1}{10}$ der Breite des Gesammtfächers ein. Im Reussdurchschnitt fehlt der Südschenkel ganz. Dem entspricht, dass obige Überlagerungen nur auf der Nordseite vorkommen, der Südseite fremd sind. Innerhalb der Granitzone herrscht überall nur Südfall oder Vertikalstellung. Nordfall kommt nur in der südlichen Randzone vor.

Verschiedenes tektonisches Verhalten am Contakt. — Im Weiteren zeigt sich nun am Granitcontakt, dass entweder 1) Granit und Gneiss concordant sind (besonders östlich gegen die Reuss), oder 2) die Contaktebene die Glim-

merlage im angränzenden Gneiss unter einem Winkel schneidet oder 3) die Contaktebene einen complicirten Verlauf mit gangartigen Erscheinungen besitzt (besonders im Westen des Massivs).

Der zweite Fall kommt an der schon erwähnten Stelle im Haslithal vor (Fig. 15). Die Contaktebene schneidet hier die Glimmerlage unter c. 30°; im oberen Drittel werden beide annähernd concordant. Die sonderbare Glimmerlage im Gneiss kann nicht wohl als Schichtung gelten; es scheint, dass sie auf Clivage beruht und hiermit stimmt dann überein, dass ihre Richtung im Granit in Form einer Klüftung fortsetzt.

Ähnliches zeigt sich weiter östlich am Triftstöckli (Fig. 21). Hier ist ebenfalls der Gneiss (2) widersinnig geschiefert, die Schieferung lässt sich in den nebenstehenden Quarzit verfolgen. Oben an den Gräten fallen Schieferung und Schichtung zusammen; unter gleichem Winkel sind die verflachten Granitbänke des obersten Grates gelagert. Auch hier müssen wir, wie im Haslithal, um das Clivage zu erklären berücksichtigen, dass die lastende Gebirgsmasse früher eine viel höhere war. Bemerkenswerth ist, dass das unter spitzem Winkel unbekümmert um die Gesteinsgränze über dieselbe hinweg verlaufende Clivage ungefähr parallel mit der geneigteren Schichtlage der obersten Gräte ist, wie wenn der von hier aus wirkende Druck dasselbe erzeugt hätte. Über den dritten Fall später.

Gebrochener Verlauf der Contaktlinie. — Wenn wir nun Fälle der 2. oder 3. Art studiren, so fällt manchmal ein Umstand in's Auge, das ist der gebrochene schieftreppenförmige Verlauf der Contaktlinie. In Fig. 15 sehen wir, wie dieselbe öfters ein Stück weit parallel der Glimmerlage des Gneisses einbiegt. Bei der Mieselen ist ebenfalls diese Eigenschaft der Contaktlinie unverkennbar. Die Contaktlinie ist abwechselnd parallel der Clivagerichtung in ihren flacheren und der Streichrichtung in ihren steileren Theilen. Schon Escher bemerkt aber, dass doch im Ganzen an der Mieselen die Contaktebene der Ebene des Streichens parallel sei, und nach dem Vorhergehenden wird dies eben dadurch ermöglicht, dass jene aus der Clivagerichtung immer wieder in die Streichrichtung zurückspringt. Diese Eigenthümlichkeit ist mir am Gneisskalkcontakt nicht aufgefallen.

Man ist versucht, diese gebrochene Beschaffenheit der Contaktlinie auf Streifenverschiebung im Granit zurückzuführen, wie Fig. 13 b es theoretisch veranschaulicht, während 13 a eine kleine nur handgrosse Contakt-Stelle darstellt, die mir für Umformung durch Spältelung und Verschiebung beweisend schien. Ich halte bei der Sprödigkeit des Granits eine solche Verschiebung in Clivagerichtung für wahrscheinlich, habe auch einigemal brecciöse Beschaffenheit am Contakt beobachtet. Andererseits giebt es bei undulirter Contaktlinie Stellen, an denen die Verschiebung kleinster Gesteinselemente auch bei genauem Zusehen dem Auge nicht sichtbar wird. Auch von Fritsch[1] nimmt Biegung der Fächerstraten an; es scheint eben Beides vorzukommen.

Contakt an den Lauteraarhörnern. — Auf der anderen Seite des Lauteraargletschers und nur durch diesen getrennt sieht man die Fortsetzung des Mieselencontaktes an den Gräten der Lauteraarhörner (Fig. 12). Leider ist die Stelle unzugänglich. Sie macht den Eindruck als wären Granit und Gneiss theils in einander geknetet und mit einander verflochten, theils schollig in einander hineingestossen. Wer diesen Granit für eruptiv nimmt, wird daraus eine Bestätigung schöpfen.

Charakteristisch für den Grat der Lauteraarhörner ist noch die von weither sichtbare Erscheinung, dass die SO fallende Schichtung ganz verdeckt ist durch eine senkrecht darauf stehende NW fallende Klüftung, welche auch massgebend für die Ausbildung des Reliefs war, indem die Hornbildung der Gräte und die Erosionsrinnen (Couloirs) von ihr abhängig erscheinen[2].

Der Mieselencontakt. — Für das nähere Studium der mechanischen Erscheinungen scheint keine Lokalität unseres Gebietes besser geeignet als die Mieselen am Lauteraargletscher, welche Stelle relativ noch am leichtesten zugänglich ist. Die dortigen Gänge sind schon von Escher, Studer[3]

---

[1] Gotthardgebiet, 15. Lief. der Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz.

[2] Die Grenzen der Granitzone im Ganzen fallen nicht mit Längsthälern, ja nicht einmal häufig mit Schluchten zusammen. Dagegen haben die mehr gneissigen oder schiefrigen Einlagerungen zuweilen Veranlassung zu Schluchten gegeben.

[3] Geologie der Schweiz. I. 191; Berner Mittheilungen 1874.

und DESOR beachtet worden. Wenn ich auf dieselben hier zurückkomme, so geschieht es eben mit Rücksicht auf den neuen Gesichtspunkt der Mechanik der Gänge.

Um den vollen Überblick zu gewinnen, muss man sich ganz auf die gegenüberliegende Seite des Lauteraargletschers stellen (Fig. 11). Die Gränze der beiden sich scharf abhebenden Gesteinsarten steigt in einer flachen Zickzackbiegung an, dann steil aufwärts. Wo letzteres beginnt, etwa in $\frac{2}{3}$ der Höhe, fällt eine Gangbildung sehr in's Auge, welche in ihrer Form der Ziffer 7 ähnelt und daher im Folgenden Sieben-Gang genannt werden möge. Die ganze dargestellte Wand ist 650 m hoch.

Links (nordwestlich) der Contaktlinie stehen an: dunkelgraugrüne sericitische Gneisse mit häutigem Sericit (Streichen NO, Fallen steil SO); Feldspathschiefer (Fallen 70° nach SO 15° O, durch Klüftung schollig abgesondert); ferner Glimmerschiefer, Sericitschiefer. Dagegen fehlen hier sowie im Streichen bis zum Stampfhorn am Haslithal, also auf 10 km Länge, die sonst charakteristischen Hornblendeschiefer, welche weiter westlich sowohl wie vom Haslithal ab östlich gut entwickelt und mit Gneissen vergesellschaftet vorkommen (Fig. 21). Obige Sericit- und Glimmerschiefer stehen nur oben an, nicht unten. Die Erscheinung, dass genannte Schiefer nebst Hornblendeschiefern und Phylliten oft nur in der oberen Weitung des Fächers auftreten, in der Tiefe der Querthäler aber sehr reducirt sind, sich keilförmig verschmälern oder ausbleiben, ist mir mehrfach aufgefallen (Mieselen, Haslithal, Reussthal). Ich erkläre mir sie dadurch, dass die Schiefer bei der mit der Fächerbildung verbundenen Pressung hinaufgedrängt wurden und nun dazu dienen, einen sonst entstehenden Hohlraum auszufüllen. Fig. 20 veranschaulicht diese Rolle der Schiefer. Die Granitzone rechts (südöstlich des Contaktes) ist, wie anfänglich schon berührt, eine zusammengesetzte:

Laut Profil Fig. 1 (cursorische Aufnahme) haben wir zunächst dem Contakt 250 m Granit (gr); dann folgt ein Wechsel von Granit-Gneiss (grgn) und Granit. Ersterer ist z. Th. dünnplattig, zeigt auch in einzelnen Lagen Neigung zur Augenbildung. Letzterer bildet dicke Bänke, nur selten

ist er ganz dünnplattig (½ cm) als schiefriger Granit entwickelt, die Schieferungsflächen mit Glimmer tapezirt[1]. Es folgt nun unterhalb „Jägerherberge“ eine Lücke, dann von Punkt 2390 m abwärts abermals Wechsel von Granitgneiss, Granit und Augengneiss (gna). Dazu kommen eine Lage Glimmergneiss und zwei Lagen Gneiss.

Die Fortsetzung, vom Pavillonfelsen abwärts, verhält sich ganz ähnlich. Die Breite der ganzen Granitzone beträgt circa 12 km oder 2½ Schweizerstunden.

„Der Granit am Contakt ist,“ so sagt ESCHER loco cit., „körnig und massig ohne Spur von Schieferung, arm an Glimmer und Talk(?), daher auffallend weiss, und dringt auf manchfaltige Weise in den Glimmerschiefer ein. Es entstehen Gangerscheinungen, die an die Rosstrappe und Sicilien erinnern[2]. Der Glimmerschiefer ist in der Nähe des Granits oft ganz verdichtet, fester als gewöhnlich, häufig mit Feldspath imprägnirt; die Schieferung, obgleich meist der allgemeinen Gränzfläche parallel, ist an einzelnen Stellen vielfach geknickt und gebogen; oft auch wird sie quer durchschnitten durch breite und schmale Granitgänge, ohne dass ihre Richtung hierdurch eine Störung erleidet. Der Granit umschliesst wohl auch vollständig scharfkantige Stücke von Glimmerschiefer ... Es ist auffallend, dass trotz dieses gangartigen Auftretens der Granit dennoch im Grossen der allgemein herrschenden Schieferung parallel streicht.“

Mechanische Umformungen, Geringfügigkeit der stofflichen Veränderungen. Ausweichungsclivage. — Ergänzen wir diese Schilderung noch durch einige Beobachtungen. Fig. 5 stellt einen Granitgang dar, der in der Richtung der Gneissschieferung durch Druck etwas ausgeplattet wurde; nach Fig. 6 und 7 erlitten Apophysen von feinkörnigem Eurit eine Pressung, in Folge deren sie noch stärker wie im vorhergehenden Fall in der Richtung der Schieferung auswichen.

---

[1] Diese Varietät kommt besonders weiter abwärts vom Pavillonfelsen vor und besitzt verschwommene Flecken von Glimmer (Forellengranit).

[2] An anderer Stelle vergleicht er sie mit denen von Chamouni auf der Blaitière und bei Valorsine.

Stellen wie Fig. 4 zeigen Zerschlagung, Verzweigung und Verwerfung der Gänge und Adern, die in der Form an Somma- und Ätnavorkommnisse erinnern.

An einem Gang (Fig. 3) wurde eine seilförmig gewundene Struktur beobachtet (nachträglich gebogene Klüftung).

Am unmittelbaren Contakt kommt sowohl der gewöhnliche mittelkörnige Granit mit den dunkeln schuppigen Glimmeraggregaten wie der feinkörnige Eurit mit kleinen Glimmerpünktchen vor. Letzterer scheint nicht aus ersterem hervorzugehen, sondern unregelmässige Nester und Gänge in ihm zu bilden. So fand sich unterhalb des Siebenganges eine wohl 10 Schritt im Durchmesser haltende scheinbar rings von Granit umgebene Euritpartie.

Der Granit umschliesst am Contakt mit Gneiss Brocken des letzteren; der Gneiss ist daselbst ungeschichtet.

Um zu prüfen, ob vielleicht eine allmählige Abnahme des Granitkorns gegen den Contakt hin stattfinde, wurde das Profil vom Schneefeld (Fig. 11 rechts) gegen den Contakt hin abgeschritten. Der Granit erwies sich als im Ganzen gleichförmig, relativ glimmerarm; eingeschaltet waren ihm einige Granitgneisslagen. Auch von unten nach oben auf etwa 440 m Höhe war eine Veränderung im Korn nicht zu constatiren.

Spuren mechanischer Wirkung zeigen sich unverkennbar. Nicht nur ist der Granit von vielen z. Th. noch offenen Haarspalten durchzogen; er ist auch manchmal in sich zertrümmert und wieder verfestigt, sandsteinartig oder brecciös. Besonders die Feldspathkörner sind manchmal nach vielen Richtungen von Rissen durchzogen, z. Th. zerdrückt; desgleichen der Quarz, wobei die Spältchen entweder nachträglich durch Sekretion ausgefüllt, vielleicht auch durch Druck injicirt wurden. Wir haben also hier ähnliche Erscheinungen wie in der äusseren Gneisszone.

Eine wichtige mechanische Umformung stellt noch Fig. 2 unterhalb des Siebenganges dar. Man sieht hier schon makroskopisch sichtbar im Gneiss das von Heim[1] an Sedimenten beschriebene Ausweichungsclivage. Dasselbe setzt sich in

[1] Mechanismus der Gebirgsbildung. II. pag. 54.

Form von Klüftchen undeutlich in den Granit fort. Die gekräuselte Schichtung wäre bei stärkerem Druck mehr verwischt worden. Der graue Gneiss führt häutigen Glimmer, ist am unmittelbarsten Contakt kleinkörnig, wo er in Bruchstücken vom Granit eingeschlossen wird von wenig grösserem Korn. Dieselbe Schieferungs-Erscheinung zeigt sich eine Stunde abwärts unterhalb des Pavillonfelsens an ganz von Granit eingeschlossenen, sonderbar gewundenen Glimmerschieferstreifen (Fig. 3), wohl die Fortsetzung und Auskeilung des Glimmerschiefers beim Thierberggletscher. Der Glimmer ist z. Th. durch Eisenglanz ersetzt.

Anschmiegung des Gneisses in Berührung mit feinkörnigem Eurit zeigt Fig. 10.

Auch der Gneiss sendet Apophysen in den Granit hinein, so z. B. in Fig. 8, wobei er innerhalb der Apophyse zuweilen anders geschichtet ist, wie ausserhalb.

Was das schon von Escher bemerkte Gebleichtsein des Granits anbelangt, so rührt es von der Aufzehrung des eisenreichen Glimmers am Contakt her. Hiermit in Verbindung steht die stellenweise Rothfärbung des Gesteins und die Ansiedelung weisser Muscovitschuppen. Das auf den massenhaften Spältchen cirkulirende Wasser bewirkte durch Druck und Wärme vermehrte Zersetzung, Lösung und Fortführung. Aus diesen Substanzen wurde theils obiger Muscovit gebildet, theils im nebenstehenden Gneiss am unmittelbaren Contakt Feldspath abgesetzt[1].

Der sogenannte Sieben-Gang. — Eine besondere Besprechung erfordert der Sieben-Gang, die auffallendste Gangbildung die mir im Aarmassiv vorgekommen ist. Fig. 14 stellt ihn aus der Nähe gesehen dar, das Gebirg darüber erscheint stark verkürzt. Bei circa 14 m Breite mag die Länge 65 m betragen. Der vertikale Theil ist der Schichtenkopf einer parallel der allgemeinen Schichtung streichenden Gangplatte, der obere horizontale Theil dagegen durchsetzt die Schichtung senkrecht. Rechter Hand, auf der Granitseite,

[1] Vergl. hiermit eine Angabe von Stapff (geolog. Gotthardprofil pag. 19), wonach der Granit im Gotthardtunnel in der Nähe von Krystalldrusen weithin matt und gebleicht erscheint durch Verwitterung von Plagioklas und Verschwinden des schwarzen Glimmers.

ist die Gangplatte durch Abwitterung des Gneisses entblösst (in Fig. 14 durch eine Schattenlinie angedeutet). Daselbst erscheint sie durch eine senkrecht zur Schichtung stehende Längsklüftung in parallelepipedische Streifen getheilt. Andere Absonderungen an der Vorderseite Fig. 14.

Das Gestein ist zweierlei Art: Auf der Ost- oder Gneissseite des Ganges mittelkörniger, gewöhnlicher Bankgranit, etwas verwittert, röthliche Rostflecken, auffallend viel unregelmässig vertheilte Flüssigkeitseinschlüsse (keine CO_2), von der Hauptmasse des Granits nicht unterschieden, zeigt auf Spältchen sekundären Muscovit. Auf der andern Seite dagegen feinkörniger Eurit (Quarz, Plagioklas) mit Glimmerpünktchen (Biotit) in geringerer Menge. Beide Gesteine, wie man sie am Fuss des Ganges beobachtet, sind ohne allmähligen Übergang mit einander verwachsen.

Im oberen horizontalen Theil besteht der Gang aus Granit.

Dass das ganze Gebilde ein zum Granit gehöriger Ausläufer oder Lappen, nicht aber eine Ausscheidung im Gneiss ist, ist zweifellos. Wie weit einwärts die Gangplatte sich erstreckt, ist nicht zu sehen.

Geriefte und spiegelnde Rutschflächen in verschiedener Richtung sind häufig, das Gestein ist z. Th. von Klüftchen netzartig durchzogen, die Feldspäthe sind oft zerdrückt, die Bruchstücke an einander verschoben, ähnlich wie Fig. 13a.

Die Gränze gegen den Gneiss ist namentlich im obersten Theil eigenthümlich ausgebuchtet oder gekerbt.

Das Nebengestein links (nordwestlich) ist der schon erwähnte veränderte, dunkle, ziemlich dichte und gleichförmige, verhärtete Gneiss von schlechter Schieferung. Mikroskopisch zeigen sich kleine Nester von kleinen Quarzen mit Krystallflächen, offenbar sekundär, denn sowohl der Granit wie der Eurit führen nur ganz formlosen Quarz. Spältchen des Feldspaths und Quarzes sind mit sekundären Muscovitschuppen ausgefüllt.

Entfernter vom Contakt wird der Gneiss deutlicher geschiefert und führt häutigen Glimmer. Sodann folgt dunkler feinschuppiger Glimmerschiefer und grauer glimmeriger Phyllit; in der Blockhalde kommen auch körnige Quarzit- und Feldspathschiefer vor. Letztere stehen etwas weiter unten an;

ihre Schichtflächen sind mit feinsten grünen Glimmerhäutchen bedeckt. Gegen den Granit zu folgt hier flasriger, sericitischer Gneiss.

Ganz unten am Gletscher traf ich den Feldspathschiefer wieder an, eingeschaltet zwischen stark gefältete, sericitische Gneisse, die bis zum Granit hin anhalten. Fig. 16 und 17 stammen von hier. Die Faltenumbiegungen sind oft gequetscht und dicker wie die Faltenschenkel, eine von Heim[1] zuerst hervorgehobene Umformung.

Links vom Hauptgang bemerkt man einige Apophysen von Granit mit z. Th. gewundener Klüftung.

Auf der rechten südöstlichen Seite des Ganges steht derselbe oben genannte dunkle Gneiss mit viel häutigem Glimmer an. Er enthält ungleich vertheilt viele anscheinend später ausgeschiedene Feldspathkörner, dann folgt Granit.

Noch ist hervorzuheben, dass wie nach Escher der Granit Gneissbrocken umschliesst, nicht minder auch das Umgekehrte vorkommt, z. B. oberhalb des Siebenganges (Fig. 14) an leider unzugänglicher Stelle.

Contakt am Escherhorn, Thierbergli und Scheuchzerhorn. — Weitere Belehrung und Aufschluss giebt noch der Contakt am Escherhorn, Scheuchzerhorn und am Thierbergli 2 km südlich vom Streichen der Mieselen. Hier wechsellagert gegenüber dem Pavillon dieselbe Schieferzone mit dem Granit.

Infolge dessen sehen wir am Escherhorngrat (Fig. 16) und fortsetzend in den Thierberg einen mehrfachen Wechsel von Schiefer- und Granitlagern (am Thierberg dreimal). Das Profil scheint den Sedimenten entlehnt, nur befremdet das gleichzeitige Vorkommen granitischer Gänge und Apophysen; letztere sind besonders am Nordostabsturz des Scheuchzerhorn häufig, wo man über Treppen von Granit und Glimmergneissschichten schwierig hinuntersteigt, während ebendaselbst Granitadern gleichen Materials das Gestein durchschwärmen. Man glaubt sich in einer Werkstatt des Granits zu befinden.

Dass die Gneissplatten oft windschief hin und her gewunden, verbogen sind, kann hier wie anderwärts in den

---

[1] Mechanismus der Gebirgsbildung.

Alpen nicht Wunder nehmen und deutet auf verschiedene Stärke der Pressung in der Richtung der Drucklinien.

Der Granit ist der gewöhnliche und variirt nur mit Bezug auf Korn, Dicke der Bänke und Grösse der schuppigen, dunkeln Glimmeraggregate. Am Contakt tritt zuweilen Labradorit auf und man bemerkt theils regelmässig angeordnete, theils unregelmässige, nachträglich wieder vernarbte Spältchen.

Weiter westlich im Aarmassiv, im Streichen unserer geschilderten Granit-Schiefer-Contakte, sind die Verhältnisse durch E. von Fellenberg[1] verfolgt und gezeichnet worden. An der Südseite der Grünhornlücke, südwestlich vom Finsteraarhorn, wechseln nach Fellenberg's Zeichnungen Granit und Sericitschiefer lagerförmig; nördlich der Lücke hat das Granitlager unregelmässigere stockförmige Contouren. An den Dreieckhörnern ist der Granit von den Schiefern flach überlagert, letztere dennoch steil geschiefert, ähnlich an der Basis des Aletschhorns.

An der Basis der Fusshörner endlich, südlich vom Aletschhorn, beobachtete v. Fellenberg wie der Granit in mehreren Zungen flach gegen Südosten in die ihn bedeckenden steil gestellten Schiefer eindringt.

Vergleichung des Granit-Schiefercontaktes mit dem Gneiss-Kalkcontakt. — Vergleichen wir den charakterisirten Granit-Schiefercontakt mit dem zwischen der nördlichen Gneisszone und dem Kalkgebirg, so zeigt sich, dass die Erscheinungen im Wesentlichen übereinstimmen. Hier wie dort Überlagerungen, Gangbildungen, auffallende Diskordanzen der Glimmerlage (z. Th. auf Clivage beruhend); aber auch Verwischung der Schichtung, Schollen der einen Gesteinsart in der anderen und umgekehrt. Hierzu noch die Geringfügigkeit der stofflichen Veränderungen, der Mangel an Contaktmineralien.

Diese Übereinstimmung muss vorhanden sein, wenn wir das ganze Massiv als durch Seitendruck gestaut annehmen. Sie weist auf eine alle Gebirgsglieder gleichmässig beeinflussende allgemein wirksame Kraft hin, sie ist eine Stütze der Lateralpressionstheorie.

[1] Verh. d. schweiz. naturf. Gesellsch. 1878. pag. 64.

Dagegen fallen gewisse kleine Unterschiede nicht in's Gewicht. Der nördlichen Gneisszone fehlen die glimmerarmen Eurite; ferner ist mir der zackige Verlauf der Contaktlinie dort weniger aufgefallen; das Bild wird sehr beeinflusst durch die ausserordentlichen Windungen der anstossenden echten Sedimente. Ihren oft nachweislich mikroskopisch bruchlosen Biegungen gegenüber scheint am Granit die Zerspältelung, Verschiebung und Zermalmung des Gesteins eine grössere Rolle gespielt zu haben.

Theoretische Betrachtungen. — Ob die centrale Granitzone durch successiven Absatz oder ob sie pyrogen in vielfach wiederholten, die Erstarrungsrinde durchbrechenden horizontalen Decken sich ablagerte, lassen wir dahingestellt. Dagegen halten wir fest, dass sie eine im Wesentlichen ursprüngliche nicht metamorphe Bildung sein dürfte und dass sie auch ursprünglich stratificirt war. Für ersteres spricht eine gewisse Gleichförmigkeit der Ausbildung in sämmtlichen Querprofilen im Gegensatz zu den Schieferzonen, wo in Folge der verschiedenen Druckkräfte bei dazu disponirtem Material eine mehr oder weniger hochgradige Umwandlung nicht ausgeschlossen erscheint. Für die ursprüngliche Stratification spricht der trotz vielfacher Spielarten von mehr granitischem und mehr gneissigem Material doch immer sprungweis erfolgende Wechsel im Gesteinsmaterial, wobei Trennungsflächen und petrographische Änderung zusammenfallen.

Zählt man in verschiedenen Querprofilen die Zahl der Lager von echtem Bankgranit, so kommt man zu sehr verschiedenen Zahlen. In unserem Aargletscherprofil Fig. 1 fanden wir mindestens neunmal Granit, zehnmal Granit-Gneiss und Augengneiss, einigemale Glimmergneiss und grauen Gneiss. Im Grimselprofil kommen auf 7 km Breite nur 6 grössere Granitpartien. Im Reussthal wechseln zwischen Wasen und Göschenen auf 4 km Breite längs der Gotthardbahn Granit, Granit-Gneiss und Augengneiss nebst sehr untergeordneten Schiefern so häufig, dass ich den Bankgranit allein circa 20 mal antraf. Es scheint eher ein linsenförmiges Auskeilen langgestreckter Lagermassen als ein allmähliger Übergang von Granit durch Granit-Gneiss in Augengneiss stattzufinden, was der Annahme eruptiver Decken nicht ungünstig ist.

Die Gründe, weshalb die centrale Zone weder im Ganzen noch in einzelnen Parthien jungeruptiv ist, wollen wir hier nicht wiederholen. Das gangartige Eingreifen in die sericitische Schieferhülle kann ja doch immer nur höchstens ein paläozoisches Alter beweisen[1]. Wir werden später sehen, dass gewisse dieser Gänge nicht einmal echte Gänge sind.

Im Folgenden werden wir daher nur mit der Annahme alteruptiver Lagermassen, die später durch die gebirgsbildenden Kräfte passiv zusammengestaut wurden, zu rechnen haben.

Hiermit stehen die oben geschilderten mechanischen Erscheinungen, die Schieferungen, die Verschiebungen und Verbiegungen, die Zerspältelung und Zerdrückung der Gemengtheile, der gebrochene Verlauf der Contaktlinie, die Überlagerungen nicht im Widerspruch, weil dies Alles spätere Erscheinungen sind, die mit dem Ursprung des Gesteins nichts zu thun haben; eine Bildung aus dem Schmelzfluss wird dadurch nicht ausgeschlossen.

Bevor wir weiter gehen, müssen wir uns von der Einseitigkeit frei machen, als müssten alle Granite im Aarmassiv auf dieselbe Weise entstanden sein. Wir unterscheiden dreierlei Arten: 1) alteruptive im Allgemeinen lagerartig, lokal auch stockförmig auftretende Granite; 2) Bankgranite, charakterisirt durch reiche Wechsellagerung mit Granit- und zuweilen Augengneissen; 3) alte Sekretionsgänge und Adern von oft glimmerarmen Granit und Eurit.

Zur letzteren Categorie rechnen wir die zahllosen den Granit und Granit-Gneiss durchschwärmenden Adern von glimmerarmem Granit und Eurit; ferner an der Schiefergränze Vorkommnisse wie sie in den Fig. 4, 5, 6, 10 dargestellt sind. Sie treten hier auch in grösseren unregelmässigen Nestern rings von Granit umschlossen auf, endlich finden sie sich auch in der Schieferzone. Petrographisch bestehen sie oft aus feinkörnigem Eurit mit punktförmigen Glimmeraggregaten. Lagenförmige Struktur solcher Gänge ist bisweilen vorhanden. Ich vergleiche sie etwa mit den alten Granitgängen, wie sie Credner aus dem Granulitgebiet Sachsens beschrieben hat.

Dass der Sieben-Gang hierher gehöre, erscheint mir

[1] In Hochstetter's Leitfaden „Die feste Erdrinde“ wird der Protogin noch als mesolithische jüngere Granitformation betrachtet.

wenig wahrscheinlich, weil sein Material sich vom umgebenden Granit weder absetzt noch unterscheidet und weil seine Form einer Spalte wenig ähnlich sieht.

Als alteruptiven Granit betrachtet v. FELLENBERG[1] die auf dem Westflügel des Aarmassivs befindlichen lager- bis lokalstockartigen Massen des Gasteren- und Bietschhorngranites. Jene im Norden des Massivs gelegen, in Bänke abgesondert, charakterisirt durch grünen Oligoklas neben weissem, stellenweis rothem Orthoklas, diese im Süden gelegen, durch eine breite jüngere Schieferzone von jener getrennt, als Protogin ausgebildet mit unserem Bankgranit petrographisch und im Streichen identisch. Zwar fehlen Contaktwirkungen, doch sprechen Feinerwerden des Korns von unten nach oben am Bietschhorn, zwiebelschalförmige Struktur an einigen Punkten für ursprüngliche Eruptivität. Die erwähnte Struktur (Schöllenen, Handeckfall und Grimselgebiet) ist wohl nur als eine lokal krummflächig ausgebildete Form einer weit verbreiteten flach und im Allgemeinen senkrecht zur Schichtung stehenden Bankung zu betrachten, die manchmal auch Pseudorundhöcker erzeugt oder wenigstens die Rundhöckerbildung durch den Gletscher unterstützt[2].

Im mittleren Theil des Aarmassivs konnten, wie schon bemerkt, grössere massige Partien ohne Bankung nicht ausgeschieden werden (kleinere ganz massige Partien sind im Grimselprofil allerdings wahrnehmbar). Bei günstiger Beleuchtung tritt in grösseren Complexen die Bankung hervor, und so scheint es auch im Ostflügel des Aarmassivs zu sein[3], wo HEIM nur 2 massige Granitlager von mässiger Erstreckung angiebt (Crap Ner). Wahrscheinlich ist die Bankung im Streichen derselben Masse bald mehr bald minder entwickelt, je nachdem die physikalischen Bedingungen der Entstehung mehr oder minder gut erfüllt waren.

Bankgranit. — Dieses unter dem alten Namen Protogingranit bekannte Gestein, auch Alpengranit genannt, spielt eine Hauptrolle in den Westalpen sowohl wie in den nörd-

[1] Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 1877/78. pag. 55 ff.

[2] Vergl. die ganz richtigen Bemerkungen von HORNSTEIN in Z. d. geol. Ges. 1883. pag. 647.

[3] HEIM, Mechanismus. I. pag. 13 u. 14.

lichen und westlichen Theilen der Mittelzone der Centralalpen. Es ist für die Gruppe von Oisans (Dauphiné) oder für die Montblancgruppe und die der Aiguilles rouges gleich charakteristisch wie für das Aar- und Gotthardmassiv, fehlt dagegen den Walliser und Bündtneralpen. Während es im Gotthardmassiv mehr den Ostflügel beherrscht, auf der Nordseite des Westflügels in einer kleinen Parthie bei Cacciola auftaucht, tritt es im Aarmassiv seiner ganzen Länge nach auf vom Bietschhorn bis zum Tödi, dabei aber sich südlich der Mittellinie der krystallinischen Gesteine haltend.

Die Dicke der Bänke ist recht häufig 1 m, kann auch darunter und darüber gehen.

Nach allem Gesagten sind unsere den Kern des Aarmassivs bildenden Granite langgestreckte parallele Lagermassen; unregelmässige Stöcke wie im Harz kommen nicht vor, wiewohl ein lokaler Aufschluss hie und da an diese tektonische Form erinnert.

Gänge. — Eigentliche Gänge treten im Ostflügel des Massivs nach Heim selten auf, dasselbe gilt für unseren mittleren Theil; vom Westflügel kennen wir solche durch Fellenberg (vide oben pag. 37), aber es fehlt die nähere Untersuchung.

Die eben geschilderten Verhältnisse des Sieben-Ganges führen uns nun dazu, die Eruptivität desselben, die bisher immer als selbstverständlich galt, zu bezweifeln. Wir betrachten ihn als eine in den Gneiss unter hohem Druck mechanisch eingepresste Granitparthie. Die Einpressung geschah in der Hauptsache während der langen Periode der Hauptfaltung der Alpen, also später als die Ablagerung der nördlichen Nebenzone.

Dass diese und andere Ausstülpungen des Granites auf der Seite der Schiefer und nur daselbst entstanden, erklärt sich daraus, dass letztere flexibler waren, dem Druck leichter nachgaben, ja sogar, wie wir früher sahen, nach oben auswichen.

Der Nachweis eines besonders starken Seitendrucks für diese Stelle ist leicht zu liefern. Der Gang liefert ihn zunächst selbst durch die etwelche Streckung seiner Gemengtheile, die mit der zunehmenden Schieferung des Gneisses

allerdings nicht Schritt hielt. Sodann haben wir in der Fortsetzung der Mieselendrucklinie die gewaltige Überlagerung des Jurakalks durch Gneiss am Wetterhorn (Fig. 1), deren Analogon für's Krystallinische wir oben im Haslithal nachwiesen.

Den grössten Überlagerungen des Kalks entsprechen auch die grössten Ausstülpungen des Granits in die Schiefer, daher der geringere Betrag der Erscheinung ostwärts, daher ihre noch grössere Entwicklung westwärts, wo der mächtigen Doppelfalte der Jungfrau vielleicht gewisse Granitausstülpungen entsprechen könnten, die wir jetzt noch als echt eruptiv betrachten.

Kehren wir jedoch zum Mieselendurchschnitt zurück. Es ist sehr wesentlich, dass am Wetterhorn der Malm Apophysen in den anstossenden Gneiss hineinsendet, welche als mechanisch umgeformte Falten angesehen werden müssen (z. B. Fig. 1 bei a). Hiervon ausgehend schliessen wir per analogiam, dass solche Pseudoeruptivität auch an der Granitschiefergränze vorkommen kann.

Das Auftreten von Granitschollen im Gneiss (Fig. 12 und 14) erklärt sich durch Abreissen und Verflössen einzelner Stücke, gerade so wie dies am Gneisskalkcontakt vorkommt.

Dass die Granitausstülpungen aber eine gewisse Abhängigkeit von der Schichtung und Schieferung zeigen, ist bei mechanischer Entstehung nicht anders zu erwarten und durch sie am Besten erklärbar.

Während an einigen Stellen die Gesteinsarten wie in einander hineingeknetet erscheinen und die Gneissschichtung verwischt ist, schneidet, wie schon Escher sah, an vielen Orten die Glimmerlage der Schiefer die Granitgänge, anstatt sich um sie herum zu legen, wie die mechanische Ansicht es verlangt. Es zeigte sich aber an einigen noch weniger umgeformten Stellen (Fig. 2), dass hier Transversalschieferung vorliegt und dass ursprünglich die Schiefer sich den manchfachen Conturen des Granites angeschmiegt haben werden, bis bei zunehmender Contraktion und Pressung ihre feine Fältelung in Schieferung überging.

Wäre der Granit der Mieselen alteruptiv nach Absatz der Schiefer aufgebrochen, so müssten Contaktmetamorphosen

vorhanden sein, ja ein regelrechter Contaktring müsste auftreten, wie wir sie durch ROSENBUSCH von den Vogesen, durch LOSSEN vom Harz kennen. Sie fehlen.

Es fehlt ferner in dem Bankgranit an der Mieselen sowohl, wie an allen von mir untersuchten Contaktstellen, jede Andeutung einer granophyrischen oder glasigen Facies, welche auf verschiedene Erkaltungsverhältnisse hinweisen würde.

Glasbasis endlich wurden weder im Mieselengranit und Eurit, noch im Granit vom Abschwung, noch im Grimselgranit gefunden.

Aus dem Gesagten ziehen wir den Schluss, dass im Aarmassiv nicht jeder Granitgang die Eruptivität des Lagers beweist, von dem er ausgeht. Vielmehr sind echte Gänge von unechten zu trennen. Alle für unecht zu erklären, wäre ebenso falsch wie die Behauptung des Gegentheils.

Wir hätten im Aarmassiv also drei Arten von Gängen: 1) echte alteruptive, 2) pseudoeruptive Ausstülpungen, 3) alte Sekretionsgänge [1].

Zu einer Auslese zwischen 1) und 2) bedarf es noch einer sorgfältigeren Spezialuntersuchung als ich sie bei Gelegenheit der Aufnahmen für Blatt XIII anstellen konnte.

Der Mangel an Glaseinschlüssen, granophyrischer Facies nimmt der alteruptiven Entstehungsweise zwar einen Grund weg, schliesst sie aber nicht aus; die Entstehung der ganzen Zone ist also nicht erwiesen.

Das aber glaube ich, dass die Lateralpression einen Antheil an granitischen pseudoeruptiven Gängen hat, wie dies von mir von dergleichen durch Stauungsmetamorphismus veränderten Gneissbildungen, ja sogar von echt sedimentären Kalkbildungen früher schon nachgewiesen wurde.

---

[1] STAPFF loc. cit. pag. 21 betont als charakteristisches Merkmal des durchtunnelten Streifens Finsteraarhorngranit das gänzliche Fehlen von lettigen Klüften und Spalten. Alle verwerfenden Klüfte und Gänge sind verwachsen und vernarbt. Dies kann ich für den von mir untersuchten Theil nur bestätigen.

Zur Kenntniss der durch secundäre Zwillingsbildung bewirkten Flächen-Verschiebungen.

Von

O. Mügge in Hamburg.

Mit Taf. III.

Die früher[1] von mir ausgesprochene Vermuthung, dass abweichende Flächen-Begrenzung nur selten praktisch zur Erkennung secundärer Zwillingsbildung sich verwenden lassen dürfte, hat sich erfreulicherweise nicht bestätigt, da es bereits bei drei Mineralien geglückt ist, eine solche Entstehung ihrer Zwillingslamellen, wenn nicht nachzuweisen, doch sehr wahrscheinlich zu machen. Ich habe daher, in der Hoffnung, dass dies in der Folge auch noch für andere gelingen werde, versucht, die durch Verschiebung bedingten Veränderungen der Flächenlagen allgemeiner und für die Rechnung bequem abzuleiten und theile die Resultate im Folgenden mit[2].

Wir gehen von der ziemlich selbstverständlichen und durch die Beobachtungen am Kalkspath bestätigten Voraussetzung aus, dass eine Fläche, welche zu Anfang in den Zonen der Flächen a, b und c, d liegt, welche durch Verschiebung übergehen in $a_,$, $b_,$ und $c_,$, $d_,$, auch nachher wieder in die neuen Zonen $a_,$ $b_,$ und $c_,$ $d_,$ fällt, was nichts weiter heisst, als dass parallele Richtungen im Krystall auch nach der Verschiebung noch parallel sind, also die gleiche Verschiebung erleiden. — Stellt dann a b c d e f g h (Fig. 1) das Parallelo-

---

[1] Dies. Jahrb. 1883. I. p. 85.

[2] Die NAUMANN'schen Zeichen, als zur Rechnung unbrauchbar, sind meist fortgelassen.

piped dreier Flächen eines asymmetrischen Krystalls vor, aus welchen durch Verschiebung in Zwillingsstellung nach einer Fläche desselben z. B. e f g h ein dem ursprünglichen durchaus gleicher, aber in Bezug auf e f g h symmetrisch gelagerter Flächencomplex hervorgeht, nämlich $a_{,,} b_{,,} c_{,,} d_{,,}$ e f g h, und setzen wir:

a c e g = 100, e f g h = 010, a g h b = 001,

wählen dementsprechend als Axenrichtungen:

a b = $\breve{a}$, a g = $\bar{b}$, a c = $\overset{|}{c}$,

so werden offenbar alle Flächen

(h k o) zu (h $\bar{k}$ o),
(o k l) zu (o $\bar{k}$ l), und nur
(h o l) bleibt (h o l),

wie man aus der Bewegung der Linien a h, a e und h e sogleich erkennt. Jene drei Linien bestimmen zugleich eine Pyramidenfläche h k l, welche demnach in h $\bar{k}$ l übergeht.

Findet also bei einem Krystall eine Verschiebung in Zwillingsstellung der Art statt, dass die Axenebenen einen dem ursprünglichen congruenten (und symmetrisch gelagerten) Flächencomplex liefern, während eine derselben als Zwillingsebene fungirt, so besteht die ganze Veränderung der sonst etwa vorhandenen Krystallflächen darin, dass derjenige ihrer Indices, welcher der zur Zwillingsebene geneigten Axe zugehört, sein Vorzeichen wechselt. Darin liegt zugleich, dass alle diejenigen Flächen ihrem Zeichen nach ganz unverändert bleiben, welche der Zone dieser Axe angehören. Selbstverständlich sind auch die Indices der verschobenen Flächen in Bezug auf das Axenkreuz des Zwillings stets rational. Einen Flächencomplex, welcher seine Indices bei der Verschiebung nicht ändert, und welchem die Zwillingsebene angehört, wollen wir im Folgenden als Grundform bezeichnen [1].

Drei, eine Grundform bildende Flächen werden im Allgemeinen nicht gerade Axenebenen des betreffenden Minerals sein, und man wird also, nachdem ausser der Zwillingsebene

---

[1] Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass die hier behandelten Zwillinge unter den Fall (1) Tschermak's gehören. (Lehrb. d. Min. 2. Aufl. p. 94.)

noch zwei, ihr Zeichen nicht wechselnde Flächen gefunden. (oder event. z. B. Antimon) angenommen sind, auf diese als Axenebenen die Indices der übrigen auftretenden Flächen umzurechnen haben. Diese Manipulation wird in Wirklichkeit viel weniger umständlich sein, als es auf den ersten Blick scheint, da die Zwillingsebene, wenn sie nicht schon als Axenebene fungirt, doch meist sehr einfache Indices hat, namentlich fast nie pyramidalen Formen zugehört. Auch die übrigen Flächen der Grundform dürften meist sehr einfache Indices haben, also, wo es angeht, Pinakoiden, sonst prismatischen Formen entsprechen.

Die asymmetrischen Krystalle sind häufig gerade so entwickelt, dass sie eine erfolgreiche Anwendung der Methode sehr erschweren, dadurch nämlich, dass zu Flächen **hkl** schon am einfachen Krystall sich mit Vorliebe solche mit dem absoluten Werthe nach gleichen, dem Vorzeichen nach aber entgegengesetzten Indices hinzugesellen, so dass das Auftreten solcher Formen auch an Zwillingskrystallen für diese nicht mehr characteristisch ist. (Das gilt z. B. für die Säulen- und Pyramidenflächen der Plagioklase bei Zwillingsbildung nach 010, unter der Annahme, dass die drei Pinakoide der Grundform zugehören; würde man bei derselben Zwillingsfläche 001, 010 und 110 als drei Flächen der Grundform betrachten, so würden nach der Verschiebung für eine Fläche pqr die Indices $p' = p$, $q' = 2p - q$, $r' = r$ resultiren; alle Formen $h\bar{h}l$ würden also zu h . 3h . l werden (z. B. also $1\bar{1}0$ zu 130), alle Flächen hhl würden dagegen ihr Zeichen behalten).

Bei monosymmetrischen Krystallen ist vorwiegend eine Fläche aus der Orthozone Zwillingsebene, was darauf hinweist, dass eine Drehung der Molekeln innerhalb der Symmetrie-Ebene, also unter Erhaltung der krystallographisch bedeutenden Richtung der Orthoaxe, weit leichter vor sich geht, als in irgend einer andern Richtung. Machen wir die Zwillingsebene zur Axenebene 100, nehmen auch 001 als eine dritte Fläche der Grundform hinzu, so verwandeln sich alle Flächen hkl in $\bar{h}kl$, es bleiben also, da ein Unterschied von rechts und links liegenden Flächen gleicher absoluter Indices hier nicht existirt, nur noch die Flächen der Pyramiden und Orthodomen als solche, an welchen eine Verschiebung event. nach-

weisbar ist. Ist 001 Zwillingsebene, mit 100 und 010 als Theilen der Grundform, so verändern sich die Indices aus hkl in $hk\bar{l} = \bar{h}\bar{k}l$; die resultirenden neuen Flächen sind also ihrem Werthe nach wegen der Symmetrie des Systems die gleichen wie vorher. Darin wird es vielleicht begründet sein, dass sowohl 100 wie 001 gleichzeitig an manchen Mineralien des monosymmetrischen Systems als Zwillingsflächen fungiren (Orthoklas, Diallag, Malakolith), wie dieser Umstand umgekehrt es wahrscheinlich macht, dass wirklich 001 und 100 neben 010 bei den meisten der hier in Betracht kommenden Mineralien (in ihrer üblichen Aufstellung) Flächen der Grundform sind. Betrachtet man (110) oder (011) statt 100 oder 001 als Theile der Grundform, so bleiben die Resultate wesentlich dieselben.

Im rhombischen System sind die drei Pinakoide als Grundform ausgeschlossen, da keine von ihnen mehr Zwillingsebene sein kann. Der häufigste Fall der Zwillingsbildung ist der nach einer prismatischen Fläche. Giebt man dieser das Zeichen 110 und zieht den darauf senkrechten Hauptschnitt 001 wie im monosymmetrischen System zur Grundform und ebenso die Säulenfläche $1\bar{1}0$, so hat man in die Transformationsgleichungen (vergl. V. Lang, Kryst. p. 38) einzusetzen:

$$P_1 = 110,\ P_2 = 1\bar{1}0,\ P_3 = 001;$$

als Axenschnittsebene wählen wir, da 111 nicht mehr alle drei neuen Axen schneidet, eine beliebige andere Fläche, welche diese Bedingung erfüllt, z. B. 011, haben also zu setzen:

$$e = 0,\ f = 1,\ g = 1$$

und erhalten für die neuen Indices $p_0 q_0 r_0$ einer Fläche der ursprünglichen Indices pqr:

$$p_0 = p + q;\ q_0 = -p + q;\ r_0 = r \qquad (1)$$

und daraus rückwärts:

$$p = \frac{p_0 - q_0}{2};\ q = \frac{p_0 + q_0}{2};\ r = r_0 \qquad (2)$$

Durch Zwillingsbildung nach 110 der alten, also 100 der neuen Indices geht die Fläche $p_0 q_0 r_0$ über in $p_0' q_0' r_0'$, und es ist

$$p_0' = -p_0,\ q_0' = q_0,\ r_0' = r_0;$$

in Rücksicht auf Gleichung (2) und (1) sind daher die Indices

p′, q′, r′ der verschobenen Fläche in Bezug auf ein dem ursprünglichen symmetrisches Axenkreuz:

$$\left.\begin{aligned} p' &= -\frac{p_0 + q_0}{2} = -q \\ q' &= \frac{-p_0 + q_0}{2} = -p \\ r' &= r \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Die Fläche pqr geht also durch Verschiebung in Zwillingsstellung nach 110 mit $1\bar{1}0$ und 001 als Grundform über in $\bar{q}\,\bar{p}\,r = q\,p\,\bar{r}$; in Worten: die Makro- und Brachyaxe werden mit einander vertauscht und dem Vorzeichen nach umgekehrt.

Die Richtigkeit dieser Beziehung leuchtet in diesem einfachen Falle sofort aus Fig. 2 ein. Die Makroaxe AB verkürzt sich in die neue Brachyaxe $BA_{,}$, umgekehrt wird die Brachyaxe CD zur neuen Makroaxe $CD_{,}$; wegen der Symmetrie des ganzen Complexes nach 110 werden zugleich die Vorzeichen der Axen die entgegengesetzten. Der Schnitt auf der c-Axe kommt gar nicht in Frage, es gilt also der in Fig. 2 gezeichnete Grundriss zunächst auch für alle Flächen (hhl). Dass dann die oben angegebene Formel weiter auch für alle Flächen (hk0), mithin auch (hkl) gültig ist, ergiebt sich leicht aus dem Verhältniss der Längen OE und $O_{,}E_{,}$, welche eine durch C gehende Sectionslinie einer beliebigen Fläche auf den ursprünglichen und verschobenen Axen abschneidet.

Beispiel einer derartigen Verschiebung ist die Zwillingsbildung des Anhydrits nach 011 (vergl. Fig. 2a und dies. Jahrb. 1883. II. p. 259. Fig. 2); hier bleibt bei der üblichen Aufstellung des Anhydrits 100 unverändert, während 010 und 001 ihre Zeichen vertauschen.

Zieht man neben der Zwillingsebene 110 und 001 noch 010 statt $1\bar{1}0$ als dritte Fläche der Grundform heran, so sind die Veränderungen der Indices weniger einfach; aus pqr wird p . 2p — q . r; dieses Verschiebungsschema scheint mir daher weniger wahrscheinlich, zumal Beispiele dafür bisher fehlen.

Die Zwillingsbildung rhombischer Körper nach prismatischen Flächen führt besonders oft zu pseudotetragonalen und pseudohexagonalen Gruppirungen. Unter Zugrundelegung

des oben gegebenen ersten Verschiebungsschemas wird die Verschiebungsgrösse um so kleiner, je mehr sich der Winkel der Säulenflächen 90° nähert. Bei den zahlreichen pseudohexagonalen Krystallen dagegen wäre die Verschiebungsgrösse dann eine ganz beträchtliche (ca. 60° für 110). Es scheint mir daher aus den bereits in dies. Jahrb. 1884. I. p. 224 angeführten Gründen wahrscheinlich, dass bei ihnen die Verschiebung in Zwillingsstellung nach 110 mit solchen Flächen in der Grundform stattfindet, dass die Verschiebungsgrösse um so geringer wird, je mehr der Säulenwinkel sich 120° nähert. Dies findet statt, wenn man neben 001 und 110 noch 130[1] (welche Fläche auf 110 nahezu senkrecht steht), zur Grundform heranzieht. Setzt man nämlich:

$$P_1 = 110,\ P_2 = 130,\ P_3 = 001, \text{ und etwa } e = 1,\ f = 0,\ g = 1,$$

so werden die Indices einer Fläche pqr, bezogen auf P_1, P_2 und P_3 als Axenebenen, auf 101 als Axenschnittsebene:

$$\left.\begin{array}{l} p_0 = 3p + q \\ q_0 = \ \ p - q \\ r_0 = \ \ r \end{array}\right\} \quad (4)$$

daraus rückwärts:

$$\left.\begin{array}{l} p = \dfrac{p_0 + q_0}{4} \\ q = \dfrac{p_0 - 3q_0}{4} \\ r = r_0 \end{array}\right\} \quad (5)$$

Daraus ergiebt sich dann, da nur p_0 bei der Verschiebung das Zeichen wechselt:

$$\left.\begin{array}{l} p' = \dfrac{-p_0 + q_0}{4} = \dfrac{-p - q}{2} \\ q' = \dfrac{-p_0 - 3q_0}{4} = \dfrac{-3p + q}{2} \\ r' = r \end{array}\right\} \quad (6)$$

Die eintretenden Veränderungen für die hauptsächlich in Frage kommenden Flächen sind danach:

$110 = \underline{110}$	$100 = \underline{130}$
$1\bar{1}0 = \underline{010}$	$1\bar{3}0 = \underline{1\bar{3}0}$
$010 = \underline{1\bar{1}0}$	$130 = \underline{100}$

[1] Es ist auch zu bemerken, dass diese Fläche zuweilen gleichzeitig mit 110 bei demselben Mineral als Zwillingsebene auftritt, z. B. Leadhillit, Chrysoberyll, Glaserit u. a.

(Vergl. Fig. 2b, welche die fraglichen Verhältnisse für Aragonit darstellt.) Da der Schnitt in $\overset{|}{c}$ stets unverändert bleibt, so erfahren die diesen prismatischen Formen zugehörigen pyramidalen ganz analoge Verschiebungen. Je kleiner die Abweichung des Säulenwinkels von 120° ist, desto kleiner ist auch die Verschiebungsgrösse.

Ganz analog wie im rhombischen System gestalten sich die Verhältnisse im tetragonalen bei Zwillingsbildung nach einer Fläche (hk0) oder aus der Zone der Pyramiden erster und zweiter Ordnung, welche, da Zwillingsbildung nach Flächen der ditetragonalen Pyramiden bisher nicht beobachtet ist, allein in Frage kommen. Es mag genügen, darauf hinzuweisen, dass das letzte, für die rhombischen pseudohexagonalen Mineralien entwickelte Verschiebungsschema mutatis mutandis auch das dem Rutil zukommende ist. Seine Zwillingsebene 101 entspricht dann der Säule 110, die Axenebene 010 der Basis 001, $30\bar{1}$ entspricht 130 als dritter Fläche der Grundform. Danach wird 100 zu $\underline{10\bar{1}}$, $10\bar{1}$ zu $\underline{100}$ und die Neigung der verschobenen Fläche $100 = \underline{10\bar{1}}$ gegen die unverschobene Fläche 100 müsste 8° 22½′ betragen. Das stimmt befriedigend mit den früher (dies. Jahrb. 1884. I. p. 222) gemessenen Werthen und noch besser mit neuerdings von mir angestellten Beobachtungen, auf welche ich demnächst ausführlicher zurückzukommen denke, da es scheint, dass sich die Flächen-Verschiebungen am Rutil weiter als sonst verfolgen lassen. Die Annahme von $30\bar{1}$ als Fläche der Grundform rechtfertigt sich hier, wie bei den rhombischen pseudohexagonalen Krystallen auch dadurch, dass sie neben 101 als Zwillingsfläche am Rutil auftritt.

Etwas näher sind noch die rhomboëdrischen (hexagonalen) und regulären Krystalle zu betrachten, indem wir auch hier, soweit Grundformen nicht direct beobachtet sind, die krystallographisch vorherrschenden Formen dazu heranziehen.

Beziehen wir eine Fläche der Bravais'schen Indices hk(l)i auf die Kanten des Grundrhomboëders als Axen, nehmen die Basis als Axenschnittsebene, setzen demnach in die Transformations-Formeln unter Nicht-Berücksichtigung des Index l:

$$P_1 = 101,\ P_2 = \bar{1}11,\ P_3 = 0\bar{1}1,$$
$$e = 0,\ f = 0,\ g = 1,$$

so ergeben sich die neuen Indices $h_0 k_0 i_0$ mit:

$$\left.\begin{array}{l} h_0 = \;\;2h + \;\;k + i \\ k_0 = -h + \;\;k + i \\ i_0 = -h - 2k + i \end{array}\right\} \quad (7)$$

daraus rückwärts:

$$\left.\begin{array}{l} h = \dfrac{h_0 - k_0}{3} \\ k = \dfrac{k_0 - i_0}{3} \\ i = \dfrac{h_0 + k_0 + i_0}{3} \end{array}\right\} \quad (8)$$

Fungirt von den drei Rhomboëderflächen $10\bar{1}1$ der alten, also 100 der neuen Indices als Zwillingsebene, so geht eine Fläche $h_0 k_0 i_0$ über in $\bar{h}_0 k_0 i_0$, es ist also:

$$\left.\begin{array}{lll} h' = \dfrac{-h_0 - k_0}{3} & = - \dfrac{h + 2k + 2i}{3} \\ k' = \dfrac{k_0 - i_0}{3} & = 3\,\dfrac{k}{3} \\ i' = \dfrac{-h_0 + k_0 + i_0}{3} & = \dfrac{-4h - 2k + i}{3} \end{array}\right\} \quad (9)$$

oder $hk(l)i$ geht durch Verschiebung in Zwillingsstellung nach $10\bar{1}1$ über in:

$$h + 2k + 2i \,.\, -3k \,.\, (-h + k - i) \,.\, 4h + 2k - i$$

Anschaulicher, aber etwas umständlicher gewinnt man dieselbe Formel an der Hand der Fig. 3 und 4. Ist $BO = 2OD$ senkrecht auf $CO = 2EO$, so ist $ABCD$ (Fig. 4) der Durchschnitt eines Rhomboëders parallel der Symmetriefläche $ABCD$ (Fig. 3). BD ist die Richtung seiner Hauptaxe, EC diejenige einer Zwischenaxe, und $OC = \sqrt{3}$, wenn OD die Länge der Hauptaxe vorstellt. Durch Verschiebung in Zwillingsstellung nach der in Fig. 3 vorderen Rhomboëderfläche $10\bar{1}1$ kommt das Rhomboëder in die Lage CD, A, B, oder, parallel mit sich selbst verschoben, in die Lage $CD_{,,} A_{,,} B$, so dass BD, und E, O, C die Richtung der verschobenen Haupt- bez. Zwischenaxe, $BD_{,,} // A, C$, bez. $CO_{,,} E_{,,} // D, O,' E,'$ die Richtung der in Zwillingsstellung befindlichen Haupt- bez. Zwischenaxe vorstellen. Eine den Durchschnitt Fig. 4 in CM treffende Fläche schneidet daher nach der Verschiebung in $M, CM_{,,}$. Zur Bestimmung des Abschnittes $O_{,,} M_{,,}$ auf der neuen Hauptaxe hat

man zu bedenken, dass $O_,'C \,//\, O_{,,}M_{,,}$, $OO_,'O_{,,} \,//\, D_,CD_{,,}$ ist, und hat also:

$$O_,'C : O_{,,}M_{,,} = FO_,' : FO_{,,}$$
$$= FO_, + \tfrac{1}{3}CD_, : FQ + \tfrac{1}{3}CD_{,,}$$

ferner:

$$FO_, : FQ = O_,M_, : QC$$
$$= OM \,.\, \frac{BD_,}{BD} : \tfrac{1}{3}BD_,;$$

durch Auflösung dieser Gleichungen ergiebt sich dann, wenn man $OM = mc$, $O_{,,}M_{,,} = m_{,,}c$, und schliesslich $c = 1$ setzt:

$$m_{,,} = \frac{4 - m}{1 + 2m}.$$

Schneidet dieselbe Fläche die in O senkrecht zum Durchschnitt Fig. 4 stehende Nebenaxe in dem Abstande n, welcher bei der Verschiebung unverändert bleibt, da diese Axe der Zwillingsebene parallel läuft, so erhält man für den Abschnitt $n_{,,}$ auf der parallel verschobenen im neuen Axenmittelpunkt $O_{,,}$ senkrecht stehenden Nebenaxe durch einfache Proportionen:

$$n_{,,} = \frac{\tfrac{4}{3}n - \tfrac{1}{3}nm}{m}.$$

Es erhält demnach eine Fläche, welche die in der Zwillingsebene liegende Nebenaxe in n, die auf der letzten Axe senkrechte Zwischenaxe in $\sqrt{3}$, die Hauptaxe in m schneidet, die Parameter

$$\frac{\tfrac{4}{3}n - \tfrac{1}{3}nm}{m} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{4 - m}{1 + 2m},$$

woraus dann wieder die obigen Indices für die Bravais'schen Axen resultiren.

Setzt man in die Übergangsformeln (9) statt hki die Werthe von h'k'i' ein, untersucht also, was aus der verschobenen Fläche wird, wenn sie nochmals nach derselben Rhomboëderfläche verschoben wird, so erhält man natürlich wieder die Werthe hki, das heisst, die zweimal verschobene Fläche erhält ihre ursprünglichen Zeichen wieder, wie das ja selbstverständlich ist, wenn man bedenkt, dass nochmalige Zwillings-Verschiebung nach derselben Fläche nichts als Rückschiebung in die ursprüngliche Lage bedeutet.

Daraus ist zugleich ersichtlich, dass hier wie überall, eine Fläche pqr zu hki wird, wenn hki in pqr übergeht. Ebenso

erhält eine Fläche ihre ursprünglichen Zeichen wieder, wenn sie nach und nach nach allen drei Flächen des Rhomboëders verschoben wird, denn die MILLER'schen Zeichen erhalten dabei nach und nach die Werthe:

$$\bar{p}\,q\,r,\ \bar{p}\,\bar{q}\,r,\ \bar{p}\,\bar{q}\,\bar{r} = p\,q\,r.$$

Dasselbe gilt natürlich für Krystalle eines jeden Systems, sobald die Zwillingsbildung nach und nach nach jeder Fläche der Grundform und mit derselben Grundform stattfindet.

Am Kalkspath ist nicht das Grundrhomboëder, sondern das nächst stumpfere die Zwillingsebene und wir wollen deshalb die Verschiebungen auch hier verfolgen. Drei Flächen, welche unzweifelhaft bei dieser Verschiebung ihr Zeichen nicht wechseln, sind die Zwillingsebene selbst, welche wir als $\bar{1}0(\bar{1})2$ annehmen, die darauf senkrechte Fläche der zweiten Säule $\bar{1}2(\bar{1})0$ und die auf der letzteren senkrechte Fläche des Grundrhomboëders $10(\bar{1})1$ (während die beiden anderen wie wir sehen werden streng genommen ihre Lage vertauschen). Auf diese drei als Axenebenen und $01(\bar{1})1$ als Axenschnittsebene[1] bezogen, werden die Indices einer Fläche der BRAVAIS'schen Indices $h\,k\,(l)\,i$ zu $h_0\,k_0\,(l_0)\,i_0$. Es ist:

$$P_1 = 101;\ P_2 = \bar{1}20;\ P_3 = \bar{1}02;$$
$$e = o,\ f = g = 1,$$

also:

$$\left.\begin{aligned} h_0 &= \frac{2h + k + i}{2} \\ k_0 &= k \\ i_0 &= -2h - k + 2i \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

aus (10) folgt rückwärts:

$$\left.\begin{aligned} h &= \frac{4h_0 - 3k_0 - i_0}{6} \\ k &= k_0 \\ i &= \frac{2h_0 + i_0}{3} \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

Da $\bar{1}02 = P_3$ Zwillingsebene ist, wird:

$$r_0' = -r_0;$$

es ist also nach (11) und (10):

---

[1] 0001, wie auch die beiden andern Rhomboëderflächen liegen in einer der drei Zonen der Grundform.

$$\left.\begin{aligned} h' &= \frac{4h_0 - 3k_0 + i_0}{6} = \frac{-h + k + 2i}{3} \\ k' &= k \\ i' &= \frac{2h_0 - i_0}{3} = \frac{4h + 2k - i}{3} \end{aligned}\right\} \quad (12)$$

Die Fläche hk(l)i erhält also durch Verschiebung nach $\bar{1}0(\bar{1})2$ die Indices:

$$h - k + 2i;\ 3k;\ (-h - 2k - 2i);\ 4h + 2k - i.$$

Vergleicht man diese Werthe mit den unter (9) stehenden, durch Zwillingsbildung nach $10\bar{1}1$ mit $0\bar{1}11$ und $\bar{1}101$ als Grundform aus denselben Indices resultirenden, so findet man, dass beide dem absoluten Werthe nach gleich sind, aber z. Th. die Reihenfolge, z. Th. die Vorzeichen vertauscht haben. Im letzten Fall entstand aus hkli die Fläche

$$h, k, l, i,,$$

im ersten dagegen:

$$-l, -k, -h, i,.$$

Dieses Resultat war nach dem über die Zwillingsbildung der monosymmetrischen Krystalle nach 100 und 001 mit 010 . 001, bez. 110 . $1\bar{1}0$ als Grundform Gesagten, voraus zu sehen, da die zuletzt besprochenen Fälle der Zwillingsbildung nach $10\bar{1}1$ und $\bar{1}0\bar{1}2$ als Specialfälle der obigen aufgefasst werden können. Demgemäss liegen die den Indices (12) und (9) entsprechenden Flächen der Parameter

$$k,l, \,.\, h,l, \,.\, h,k, \,.\, \frac{h,k,l,}{i,} \quad \text{und}$$

$$-k,h, \,.\, -h,l, \,.\, -l,k, \,.\, \frac{l,k,h,}{i,}$$

in Bezug auf $\bar{1}2\bar{1}0$ wie die links und rechts der Symmetrieebene monosymmetrischer Krystalle einander zugehörigen Flächen (vergl. Fig. 5). Das letzte Verschiebungsschema (12) ist also dem ersten (9) gegenüber namentlich auch dadurch characterisirt, dass die seitlich von der Zwillingsebene liegenden Flächen des Hauptrhomboëders ihre Zeichen vertauschen. Zu bemerken ist, dass, wie bei monosymmetrischen Krystallen zuweilen 001 und 100, so hier $10\bar{1}1$ und $\bar{1}0\bar{1}2$ bei demselben Mineral als Zwillingsebenen auftreten.

Im regulären System ist die polysynthetische Zwillingsbildung nach dem Octaëder von besonderer Bedeutung; da es aber bisher nicht gelungen ist, sie auch künstlich hervor-

zurufen, ist die Wahl der Grundform einigermassen willkürlich. Betrachtet man ausser der Zwillingsebene 111 noch zwei Flächen des Octaëders als derselben zugehörig, $1\bar{1}1$ und $\bar{1}11$, und bezieht demnach auf diese als Axenebenen und etwa die vierte Octaëderfläche $\bar{1}\bar{1}1$ als Axenschnittsebene eine Fläche pqr, so werden die Indices derselben:

$$\left.\begin{aligned} p_0 &= -\frac{p+q}{2} \\ q_0 &= \frac{r-q}{2} \\ r_0 &= \frac{r-p}{2} \end{aligned}\right\} \quad (13)$$

woraus rückwärts folgt:

$$\left.\begin{aligned} p &= -p_0 + q_0 - r_0 \\ q &= -p_0 - q_0 + r_0 \\ r &= -p_0 + q_0 + r_0 \end{aligned}\right\} \quad (14)$$

Die Indices der verschobenen Fläche in Bezug auf das übliche Axenkreuz werden daher:

$$p' = -q;\ q' = -p;\ r' = -p - q + r \quad (15)$$

Diese Formeln gestatten eine einfache geometrische Deutung, welche namentlich in der Linearprojection gut hervortritt. Trägt man die Flächen in der ursprünglichen und verschobenen Lage in die Projection auf 001, welches bei der Verschiebung sein Zeichen behält, ein, wie das in Fig. 6 und 7 für die Flächen des Octaëders, Rhombendodekaëders, Würfels und des Leucitoëders geschehen ist, so erscheint die ganze Projection nur um die Grösse $\sqrt{2}$ längs der Sectionslinie der zur Zwillingsebene senkrechten Fläche $1\bar{1}0$ und in der Richtung vom Axenmittelpunkt zur Sectionslinie der Zwillingsfläche verschoben. Beim Vergleich der einander entsprechenden Sectionslinien beider Figuren im Einzelnen erkennt man aber, dass auch in Bezug auf den neuen scheinbaren Mittelpunkt der Projection, die $\breve{a}$ und $\bar{b}$ Axe vertauscht sind und ihr Vorzeichen gewechselt haben. Die neue Lage einer jeden einzelnen Sectionslinie erhält man vielmehr, wenn man die ganze Projectionsfigur um die Sectionslinie der Zwillingsebene 111 um 180° gedreht denkt. Der Beweis ist leicht zu führen an der Hand der Fig. 8. Sind m und n die ursprünglichen Abschnitte, so sind

$$m, = -\frac{m n - m - n}{m} \text{ und}$$

$$n, = -\frac{m n - m - n}{n}$$

die neuen Abschnitte, (O,A = n, O,B = m), aus welchen sich wieder die obigen Indices ergeben.

Will man die Formeln (15) an der Hand der Construction ableiten, so empfiehlt es sich, das Octaëder nach einer trigonalen Zwischenaxe aufrecht zu stellen, so dass die Axenschnittsebene $\bar{1}11$ als hexagonale Basis erscheint, und zugleich die die drei übrigen Octaëderflächen enthaltende Grundform zum Rhomboëder zu ergänzen (Fig. 9). Die Ableitung ist dann, ganz analog der für die rhomboëdrischen Krystalle bei Zwillingsbildung nach $10\bar{1}1$ dargestellten, an der Hand des Durchschnitts Fig. 10 zu führen. Es ist darin A O = 2 O E senkrecht auf D O = 2 B O; A E = B E; A E C F der Durchschnitt des Octaëders parallel der zur Zwillingsfläche 111 senkrechten Fläche $1\bar{1}0$; A B C D der Durchschnitt der zum Rhomboëder ergänzten Grundform in der ursprünglichen, A B, C, D in der verschobenen Lage (vergl. auch Fig. 9). Wird die in der Ebene des Durchschnittes Fig. 10 liegende diagonale Zwischenaxe ursprünglich von einer beliebigen Fläche in G, im Abstande α (vom Schnittpunkt mit der Hauptaxe A C) geschnitten, so wird dieser Abstand nach der Verschiebung zu $\alpha, = \sqrt{2} - \alpha$ (Schnittpunkt G,, neuer Axenmittelpunkt B,); der Abschnitt auf der zum Durchschnitt senkrecht stehenden diagonalen Zwischenaxen ändert sich von β in $\beta, = \beta \cdot \frac{\sqrt{2} - \alpha}{\alpha}$, wenn der Schnitt auf der Hauptaxe derselbe bleibt. Daraus ergeben sich dann wieder die Indices wie vorher an der Hand der Fig. 8.

Die Formeln (15) ergeben für die regulären Formen (111) (110) und (100) die folgenden Indices:

$111 = \underline{111}$	$110 = \underline{112}$	$001 = \underline{001}$
$1\bar{1}1 = \underline{1\bar{1}1}$	$\bar{1}10 = \underline{\bar{1}10}$	$010 = \underline{101}$
$\bar{1}11 = \underline{\bar{1}11}$	$011 = \underline{100}$	$100 = \underline{011}$
$\bar{1}\bar{1}1 = \underline{113}$	$0\bar{1}1 = \underline{102}$	
	$101 = \underline{010}$	
	$\bar{1}01 = \underline{012}$	

Da parallel den Spaltflächen feine Trennungsklüfte schon vor Eintritt einer durch Druck hervorgerufenen Zwillingsbildung verlaufen können, so wäre also bei regulären Mineralien mit durch Druck entstandenen Zwillingslamellen // 111 eine Begrenzung derselben durch Absonderungsflächen 113, bez. 101 und 011, bez. 112, $\bar{1}10$, 012, 102, 100, 010 zu erwarten, je nachdem dieselben nach dem Octaëder, dem Würfel oder dem Rhombendodekaëder spalten. (NB. wenn die Zwillingsverschiebung dem angenommenen Schema folgt!) Bei der späthigen Zinkblende von Santander treten nun wirklich auf 110 an den parallel dem Octaëder eingelagerten Lamellen (und nur an diesen) Absonderungsflächen (121) von der geforderten Lage gegen die Zwillingsebene auf (vergl. dies. Jahrb. 1883. I. p. 52), welche demnach verschobene Spaltflächen sein könnten. Indessen ist zu bemerken, dass die Zwillingslamellen auch da, wo sie auf den beiden andern gegen die Zwillingsebene unter dem gleichen Winkel wie 110 geneigten Flächen 101 und 011 austreten, und also Würfelflächen als Begrenzungsebenen zu erwarten wären, ebenfalls Flächen (121) zeigen. Die Flächen (121) sind also mindestens nicht alle durch Verschiebung entstanden, sondern z. Th. wahre Structurflächen. Dass sie in diesem Falle nur das letztere sind, ist deshalb wahrscheinlich, weil weder Flächen des Würfels noch des Pyramidenwürfels (102), da wo sie nach der obigen Tabelle zu erwarten wären, aufgefunden werden konnten. Auch bei Heranziehung anderer Flächen zur Grundform tritt die Verschiebung nicht so ein, dass die drei zur Octaëder-Zwillingsfläche nicht senkrecht stehenden Flächen (110) sämmtlich Leucitoëderflächen würden.

Ich habe mich darauf beschränkt, vorläufig nur einige bei den gewöhnlichsten Zwillingsflächen mögliche oder wahrscheinliche Verschiebungen abzuleiten. Fehlt es schon hier vielfach an Anhaltspunkten die richtige Grundform aufzufinden, so würde die vollständig willkürliche Annahme derselben bei etwaigen Verschiebungen nach den selteneren Zwillingsflächen den Werth solcher Rechnungen vorläufig sehr zweifelhaft erscheinen lassen. Mir scheint aber, dass es um so mehr an der Zeit ist das viele, was hier hypothetisch bleiben musste, durch Beobachtung über die Begrenzung der Zwillings-

lamellen zu bestätigen oder zu widerlegen, zumal die vielfachen neueren Beobachtungen über die Entstehung der Zwillingslamellen durch Erwärmen zeigen, dass die Fähigkeit molekulare Umlagerungen unter Beibehaltung des vorhandenen Krystallgefüges einzugehen sehr vielen Körpern zukommt. Von diesen einfachen Erscheinungen ausgehend kann es vielleicht gelingen einen deutlicheren Einblick in die Vorgänge zu gewinnen, welche sich in dimorphen Körpern beim Übergange aus einer Modification in die andere vollziehen. (Dass Druck und Wärme auch hier ähnliche Wirkungen hervorbringen, kann nach den Beobachtungen am Kalkspath, Anhydrit, Jodsilber (Mallard und Le Chatelier, Compt. rend. 1884. 99. p. 157) und Feldspath (Förstner, Zeitschr. f. Kryst. 9. p. 351) nicht mehr zweifelhaft sein.) Andererseits gestatten derartige Untersuchungen auch Schlüsse auf die Umstände, welchen solche Mineralien während oder nach ihrer Bildung ausgesetzt waren, haben also auch ein geologisches Interesse (z. B. Kalkspath, Kryolith, Korund, Eisenglanz, Antimon, Uralit (Williams, Americ. Journ. of Science, XXVIII, Oct. 1884 und Lossen, Jahrb. d. K. Preussischen Geol. Landesanst. f. 1883. p. 638). Es sei zum Schluss noch darauf hingewiesen, dass unter günstigen Umständen auch die Form der Ätzfiguren vor und nach der Zwillingsbildung dazu dienen kann, den Modus der stattgehabten Verschiebung fest zu stellen. (Vergl. Fig. 2a, a b c d ist die Ätzfigur des Anhydrits (durch kochende Sodalösung hervorgerufen) vor der Zwillingsbildung, a, b c d, nachher.)

Hamburg, Naturhistorisches Museum, den 7. November 1884.

Ein Beitrag zur Morphologie des Leucits.

Von

H. Rosenbusch.

Die lichtvolle Darstellung des Baus der Leucitkrystalle, welche C. Klein jüngst in den Nachrichten der K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1884. No. 11. S. 421—472 und in dies. Jahrb. III. Beilageband p. 522 gegeben hat, regte wieder zu erneutem Studium dieses für den Mineralogen und Petrographen gleich wichtigen Körpers an, mit welchem sich im hiesigen mineralogisch-geologischen Institute auf meine Anregung auch A. Merian und S. Penfield beschäftigt hatten. Dass der Leucit sich in den Gesteinen, die ihn enthalten, als regulärer Krystall bildete, darüber wird nach den Untersuchungen Klein's schwerlich noch ein Zweifel bleiben können; dass der actuelle optische und krystallographische Zustand des Leucits kein dem regulären System entsprechender sei, dürfte ebenso feststehen. Wollte man nun versuchen, das optische Verhalten nach Analogie des Granats und ähnlich sich gerirender regulärer Körper aufzufassen, so würde doch nach dem augenblicklichen Stande der Erfahrungen die goniometrische Deformation durch solche Auffassung eine Erklärung nicht finden. Man wird also zu der Annahme gedrängt, dass im Leucit ein Körper mehr vorliege, der bei verschiedenen Temperaturen mit verschiedenem Grade von Symmetrie krystallisirt. Klein hebt denn auch mit Recht die Analogie mit dem Boracit hervor.

Weniger sicher sind wir unterrichtet über das Krystallsystem, dem der Leucit bei den auf der Erdoberfläche herr-

schenden normalen Temperatur- und Druckverhältnissen zuzurechnen sei. Auch hier bedeutet KLEIN's Arbeit einen wesentlichen Fortschritt, insofern er die Annahme des quadratischen Systems als unzulässig nachwies. Er hält den actuellen Leucit für rhombisch; doch fand auch er ebenso wie MALLARD gewisse Phänomene im polarisirten Licht, die mit rhombischer Symmetrie nicht direct vereinbar sind. KLEIN will dieselben durch Spannungen erklären, MALLARD nimmt, auf diese Phänomene gestützt, für den Leucit das monokline System in Anspruch. FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY gelangen zu der Überzeugung, dass eine consequente Verwerthung dieser Phänomene zu der Einreihung des Leucits in das trikline System führen müsse.

Soviel scheint festzustehen, dass bei Ablehnung des triklinen Systems für den Leucit gewisse optische Phänomene nicht aus der Krystallsymmetrie heraus erklärbar sind, sondern als anomale Phänomene, als Störungen, Spannungen, oder wie man es nennen will, übrig bleiben. Sie sind, wenn ich den Vergleich wagen soll, ähnlich dem unverwendbaren Rest bei der Berechnung einer Analyse. Einen solchen erklärt man durch Fehler des Analytikers, durch Mangelhaftigkeit der angewandten Methoden und durch Abweichungen der analysirten Substanz von der normalen Zusammensetzung. Da die optischen Anomalien des Leucits bei Annahme jedes andern, als des triklinen Systems, von allen Beobachtern wahrgenommen werden und den angewandten Methoden gewiss nicht der Vorwurf mangelnder Exaktheit gemacht werden kann, so würde man bei Verfolgung der angedeuteten Analogie dahin geführt werden, die Erklärung in „Abweichungen von der normalen Zusammensetzung“, d. h. hier wohl, darin zu suchen, dass der beobachtete Zustand überhaupt nicht ein rein krystallographischer sei. Denken wir uns einen im starren Aggregatzustand befindlichen Krystall unter solche physikalische Bedingungen versetzt, dass eine molekulare Umlagerung sich in demselben vollziehen muss, so wird in demselben ein Widerstreit eintreten. Dem Bestreben der Moleküle, eine den neuen physikalischen Bedingungen entsprechende Molekularordnung anzunehmen, steht der Widerstand der vorhandenen starren Form entgegen. Man kann sich diesen Antagonismus auf mehrere Weisen gelöst denken. Der Widerstand der starren

Form ist unüberwindlich; es tritt innerhalb derselben eine Neuordnung ein und nur physikalisch erkennen wir den ganzen Vorgang an dem Widerspruch zwischen formaler und physikalischer Symmetrie. Ein derartiger Zustand muss nothwendig zu starken Spannungen im Molekulargebäude führen; dieselben geben sich bekanntlich bei Boracit, und wenn man geneigt ist ihn hieher zu rechnen, auch bei Granat deutlich genug kund, worauf besonders E. Bertrand aufmerksam machte. — Eine andere Möglichkeit ist es, dass der Widerstand der starren Form vollkommen besiegt wird; es muss sich dann ein mehr oder weniger lockeres Aggregat bilden, bei dessen Einzelindividuen nun wieder formale und physikalische Symmetrie im Einklang stehen. Die durch Erhitzung hervorgebrachte Umwandlung von Aragonit in Calcit liefert ein Beispiel. — Oder endlich es bildet sich eine Art Compromiss-Zustand. Die alte starre Form passt sich bis zu einem gewissen Grade der neugebildeten Molekularordnung an; es findet eine grössere oder geringere Deformation der Krystallgestalt statt. Auch hier müssen, da die Anpassung im starren Aggregatzustande keine vollkommene sein kann, unausgelöste Spannungen zurückbleiben. Das wäre der Fall bei Leucit.

Daraus scheint mir hervorzugehen, dass der optische Zustand der dem ersten und dritten Fall zuzurechnenden Körper kein „reiner" ist; er ist vielmehr gleichzeitig bedingt durch die neue Molekularordnung und durch unausgelöste Spannungen. Man kann daher aus der Beobachtung der optischen Phänomene, und, im dritten Fall, auch aus dem goniometrischen Verhalten nicht mit Sicherheit das dem actuellen Zustand der Verbindung eigene Krystallsystem mit Sicherheit ableiten.

Ich möchte noch einen Schritt weiter gehen und behaupten dass ohne Veränderung des Krystallsystems in weiterem Sinne sich ein optisches Verhalten bei solcher molekularer Umlagerung ausbilden kann, welches in keinerlei Weise mit dem Krystallsystem vereinbar ist. Der Tridymit z. B. zeigt ein von M. Schuster und A. von Lasaulx zuerst beobachtetes und allen Mineralogen bekanntes optisches Verhalten bei gewöhnlicher Temperatur, welches auf ein triklines System deutet. Bei ausreichender Erwärmung verschwindet die Doppelbrechung

und Feldertheilung der Täfelchen für senkrecht auffallendes Licht. Die nach dem Vorgange von Michel-Lévy und Bourgeois aus Zirkon durch Schmelzen in Soda dargestellten Täfelchen von ZrO_2 verhalten sich ebenso. Soll man nun schliessen, dass die wasserfreie Kieselsäure bei hoher Temperatur holoëdrisch hexagonal als Tridymit krystallisire, bei normaler Temperatur sich in krystallographisch-stabiler Gleichgewichtslage befinde in zwei Formen, der trapezoëdrisch-tetartoëdrischen des Quarzes und der triklinen, wie sie der Tridymit anscheinend zeigt? Es will mir naturgemässer scheinen, die durchaus hypothetische trikline Form, welche man aus dem Tridymit hat ableiten wollen, fallen zu lassen, und das optische Verhalten des Tridymit als die Folge eines Spannungszustandes aufzufassen, der sich innerhalb der starren Tridymitkrystallform durch das Bestreben nach einer molekularen Umlagerung in die Quarzform ausbildet. Durch diesen Conflict ist wohl auch der von Klein mit Recht immer wieder betonte Einfluss der Krystallform auf die Vertheilung und Anordnung der optischen Elasticität in den anomalen Krystallen bedingt.

Das sind ja Betrachtungen, die gewiss jeder angestellt hat, welchen die beregten Phänomene wenn auch noch so oberflächlich beschäftigt haben. Ich würde dieselben auch sicher unterdrückt haben, wenn sie mich nicht zu einer vielleicht nicht ganz interesselosen Beobachtung geführt hätten. Bei consequenter Verfolgung dieses Gedankenganges kommt man nemlich zu der Überzeugung, dass dann, wenn durch das Anstreben einer molekularen Umlagerung eine Deformation der vorhandenen starren Krystallform erreicht wurde, so dass diese eine „reine“ Krystallform nicht mehr ist, es nicht unmöglich sein dürfte, durch eine Wiederherstellung der ursprünglichen Entstehungsbedingungen nicht nur eine physikalische, sondern auch eine goniometrische restitutio in integrum zu erreichen. Der Zustand muss hiebei ja ein ähnlicher sein, wie wenn man eine durch Druck erzeugte Zwillingslamelle in einem Calcitrhomboëder, welche dieses nicht ganz durchsetzt, vor sich hat. Eine solche Lamelle hat etwas Unfertiges an sich; sie stellt eine Art Compromisszustand zwischen dem durch den ausgeübten Druck angestrebten Gleichgewichtszustand und dem Widerstand der vorhandenen starren Form

dar. Man kann solche Lamellen bekanntlich, wie zuerst E. Reusch zeigte, durch Erwärmung leicht zum Verschwinden bringen, während durch Druck erzeugte Zwillingslamellen im Calcit, die den ganzen Krystall durchsetzen, und bei deren Entstehung also der Widerstand der starren Form vollständig überwunden wurde, durch Erwärmen nicht wieder umgelagert werden können.

Dass nun die goniometrische Ausbildung des Leucits keine rein krystallographische sei, das nimmt auch Klein an, wie aus seinen Worten auf S. 428 l. c. hervorgeht: „... erlaube ich mir zu bemerken, dass die Zwillingsbildung ihren Einfluss auf die Winkel wohl äussern wird, daneben aber sicher der Einfluss herläuft, den die Contraction auf die Krystalle ausübt, wenn diese sich abkühlen und vom regulären in den Zustand übergehen, in dem sie sich jetzt befinden.“ Dieser Satz, den ich voll und ganz unterschreiben möchte mit einer kleinen Reservation, enthält in nuce einen grossen Theil obiger Betrachtungen und es ist mir eine Genugthuung, mich mit meinem verehrten Freunde in Übereinstimmung zu wissen. Ich meine nemlich, dass mit dem Übergange aus dem regulären System in die Compromissform nicht nothwendig eine Contraction stattfinden muss, weil die letztere einer niedrigeren Temperatur entspricht. Ob Contraction oder Dilatation eintrat, liesse sich mit Sicherheit wohl nur aus den specifischen Gewichten oder den Brechungsexponenten der beiden Zustände ableiten; wir kennen diese aber nur für die eine Modifikation. — Da nun die optische Rückführung des Leucits in den regulären Zustand bei einer Temperatur von etwa 500° gelungen war, so schien es mir angezeigt, auch die goniometrische zu versuchen. Die Messung von Krystallen bei einer Temperatur von 500° hat nun allerdings ihre Schwierigkeiten; ich hoffe jedoch dieselben überwinden zu können. Immerhin schien es rathsam, zunächst von eigentlichen Messungen abzusehen und die Beobachtung darauf zu richten, ob etwa bei geeigneter Temperatur die Zwillingsstreifung auf den Krystallflächen des Leucits „ausgeglättet“ werden könne.

Zu diesem Zweck brachte ich einen mit vorzüglich deutlichen Zwillingslamellen versehenen aufgewachsenen Leucitkrystall vom Vesuv in eine Platinpincette vor das horizontal

aufgestellte Mikroskop und stellte scharf im reflectirten Lichte einmal so ein, dass die Zwillingslamellen hell waren, die grössere Ausdehnung der Fläche dagegen nicht spiegelte, dann so, dass die Fläche in ihrer grössten Ausdehnung spiegelte, die Lamellen und geknickten Felder im Schatten lagen und erwärmte nun den Krystall durch eine sehr kleine Bunsen'sche Flamme. Der Versuch wurde endlich sowohl an Flächen ausgeführt, die bei Annahme des quadratischen Systems die Bezeichnung P(111), wie diejenige von 4P2(421) erhalten würden.

Bei jedem Versuche trat bald nach Beginn der Erwärmung eine Bewegung auf der beobachteten Fläche hervor, die schwer zu beschreiben ist, die aber an den Klüften, welche die Fläche durchsetzten, besonders deutlich war und welche bei ausreichender Temperaturerhöhung zu einer Veränderung der Zahl, der Lage und der Dimensionen der ursprünglich vorhandenen Zwillingslamellen führte. Es verschwanden bald einzelne und Gruppen von Zwillingslamellen, es bildeten sich neue auf vorher ganz ebenen Flächentheilen, aber stets in solcher Lage, dass sie der Projection von Flächen von ∞O(110) auf die untersuchte Fläche entsprachen. Bei hinreichender Erwärmung verschwanden alle Lamellen und alle Flächenknicke und die Fläche war je nach der ursprünglichen Einstellung vollständig im Schatten, oder spiegelte in ihrer ganzen Ausdehnung. Die Fläche hatte also offenbar die Lage und Beschaffenheit einer vollkommen einheitlichen, nicht deformirten, den Anforderungen der Theorie entsprechenden Krystallfläche. Dass sie eine Fläche von 2O2 (211) geworden war, ist nicht mit Sicherheit aus dem Versuch zu erschliessen, aber doch sehr wahrscheinlich. Der exakte Nachweis hiefür wäre nur durch Messung der reciproken Neigungen mehrerer Flächen zu einander zu liefern. Ich hoffe diesen Nachweis später führen zu können.

Sobald die Temperatur sank, kehrten die Zwillingslamellen und Knickungen wieder, aber durchaus nicht immer in der früheren Ausbildung, sondern in anderer Zahl und Vertheilung und nur das Gesetz der Zwillingslamellirung blieb erhalten.

Dass mit solchen wiederholten Umlagerungen starke Erschütterungen des Molekulargebäudes verbunden sein müssen, schien daraus hervorzugehen, dass der Krystall nach mehr-

facher Wiederholung des Versuchs in Bruchstücke zerfiel. An einem solchen Fragment wurde derselbe Versuch mit gleichem Erfolge noch verschiedene Male wiederholt

Mir scheint aus diesen Thatsachen hervorzugehen, dass die Entwicklung der Lamellen nach ∞O (110) beim Leucit bedingt ist durch die Verschiebung von Krystalltheilen an den als Gleitflächen anzusehenden Rhombendodekaëderflächen. Durch diese Verschiebung werden Spannungen ausgeglichen, welche durch den bei niederer Temperatur nothwendig werdenden Übergang des Leucits zu einer neuen, noch unbekannten Molecularordnung entstehen.

Heidelberg, März 1885.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Breslau, Februar 1885.

Über den Granit des Mte. Mulatto, Predazzo.

(Hiezu Taf. IV.)

Schon früher[1] habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass der Glaseinschlüsse führende Granit von Monte Mulatto wahrscheinlich ein gefrittetes Gestein sei mit secundären Glasporen. DÖLTER legte jedoch gegen diese Auffassung Verwahrung ein, indem er sagte: .... „Speciell in dem angeführten Beispiele des Granits von Predazzo ist an secundäre Glaseinschlüsse nicht zu denken, denn die von SIGMUND beschriebenen Stücke, welche von DÖLTER gesammelt wurden, sind in einer Entfernung von 10 bis 30 Meter von der Melaphyrdecke geschlagen worden." (Dies. Jahrb. 1884. I. 41.)

Vor allem wäre zu fragen, ob die Handstücke von anstehendem Fels oder wie gewöhnlich von umherliegenden Blöcken losgeschlagen worden seien? Wie ich in einer anderen Arbeit nachgewiesen habe, ist das Vorkommen secundärer Glasporen nicht blos auf den unmittelbaren Kontakt beschränkt, sondern sie gelangen relativ in einer noch ansehnlichen Entfernung vom Eruptivgestein zur Ausbildung. In dieser Beziehung mag der mächtige Beuchaer Zirkongranitporphyrgang mit seinen oft sehr grossen Grauwackenschollen, die in ihrem Innersten noch hyaline Partikel führen, als classisches Beispiel dienen. Allerdings sind die Glaseinschlüsse in der Nähe des Kontaktes häufiger und werden mit der Entfernung von demselben allmählig seltener; dies ist aber ganz natürlich, denn die Wirkungsintensität eines gluthflüssigen Magmas muss proportional mit der Entfernung abnehmen. Gerade dieser Umstand ist am Monte Mulatto normal, denn alle Angaben[2] stimmen darin überein, dass am Monte Mulatto nur

---

[1] Über secund. Glaseinschlüsse etc. TSCHERMAK, Min. Mitth. B. IV. p. 499.

[2] Vergl. SIGMUND, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1879. 29. 2. Heft, und REYER, ebend. 1881. 31. 1. Heft.

die oberen Partien glasführend seien. Warum sollte der Monte Mulatto der einzig bekannte Ort der Welt sein, wo die oberen Partien des Granitstockes noch intakt geblieben sind? Merkwürdig ist der Zufall, dass gerade hier ein im Kontakt so äusserst intensiv wirkendes Gestein, wie der Melaphyr, den Granit wenn auch nur theilweise überdeckt. Können nicht ganze Complexe der Melaphyrdecke durch Erosion verschwunden sein, so dass der darunter liegende gefrittete Granit blossgelegt wurde? Da der Melaphyr, ein Eruptivgestein, welches ganz besonders intensiv glaserzeugend wirkt, am Monte Mulatto, dem einzig bisher bekannt gewordenen Vorkommen glasführenden Granits, gerade diesen Granit, wenn auch nur theilweise überschichtet (zur Zeit), so hat die Annahme einer einfachen Frittung viel mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die eines Ausnahmefalles, zu dessen Deutung eine neue Hypothese herbeigezogen werden muss.

Vielleicht braucht in diesem Falle der Melaphyr gar nicht als frittendes Eruptivgestein angesehen zu werden, denn auch die Syenite, die am Monte Mulatto an mehreren Stellen über den Granit geflossen sind, können die Bildung von secundären Glaseinschlüssen veranlasst haben, da es feststeht, dass ein an und für sich glasresiduumfreies Eruptivgestein in der durchbrochenen oder eingeschlossenen Felsart secundäre hyaline Interpositionen erzeugen kann. Die Quarze des Beuchaer Zirkongranitporphyrs führen allerdings primäre hyaline Partikel, zwischen den Gemengtheilen dagegen findet sich keine Spur irgend einer amorphen Masse.

Dr. SIGMUND[1] hat neuerdings zum zweiten Male die primäre Natur der Glasporen im Predazzogranit zu beweisen gesucht und sich dabei ganz der REYER'schen Theorie angeschlossen. Er hofft auch, dass man mit der Zeit bei sorgfältigerer Auswahl der Handstücke am Fundorte in vielen anderen Graniten Glaseinschlüsse finden werde.

Der Zweck dieser Arbeit ist auf gewisse Eigenthümlichkeiten und Mikrostrukturverhältnisse des Granites vom Monte Mulatto, die ganz entschieden für die Frittung desselben durch ein anderes Eruptivgestein sprechen, aufmerksam zu machen. Mir stehen 12 Schliffe dieses Vorkommens zu Gebote; Herr Dr. A. SIGMUND hatte die Güte, mir eines seiner Originalpräparate zu übersenden, die übrigen liess ich von einem Stücke, das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. DÖLTER verdanke, anfertigen. Beiden Herrn spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

Schon im Handstücke fallen schwarze, körnige Partien, die ziemlich spärlich vorkommen, sowie die gänzliche Abwesenheit irgend eines frischen Glimmerminerals auf.

Der Schliff des Herrn A. SIGMUND enthält eine Unzahl glasiger Interpositionen, während ich in den übrigen 11 Präparaten nur in zweien etliche auffinden konnte. Gestalt, Gruppirung und Vertheilung derselben zeigen ganz auffallende Analogien mit den in den Beuchaer Grauwackenquarzen enthaltenen. Auch die Ausscheidungen im Glase sind hier wie dort analog: Quarzkryställchen, wahrscheinlich auch Tridymit (ich halte gewisse ab-

[1] A. SIGMUND, Die amorphen Einschlüsse der Granitquarze. Programm des Obergymnasiums zu Landskron für 1883—84.

gerundet sechsseitige Gebilde dafür) und endlich Diskolithe. Quarzkryställchen habe ich bisher nur in secundären Einschlüssen angetroffen, wie sie z. B. so zierlich im Benchaer Gestein ausgebildet sind. Diskolithe dagegen sind ein ganz charakteristisches Produkt der Melaphyrfrittung[1]; in primären Glasporen sind sie mir nur in ganz wenigen Fällen bekannt.

Das Hauptmoment für die Annahme einer Frittung dieses Granits liegt jedoch hauptsächlich in den schwarzen, schon makroskopisch sichtbaren Putzen. Unter dem Mikroskop lösen sie sich in ein Haufwerk von schwarzen opaken oder bräunlich durchscheinenden Körnern, die sehr klein werden, auf. Mitunter sind dieselben in Bändern und Striemen parallel oder wellig angeordnet. Betrachtet man die Struktur dieser Körneranhäufungen, so wird es sofort evident, dass ein veränderter, d. h. durch Frittung veränderter Glimmer vorliege. Die dunkle Umrandung der Augite, Hornblenden und Biotite ist schon vielfach der Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Becker[2] hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um diese Erscheinung künstlich nachzubilden. Er sagt a. a. O., S. 11: „Die Einwirkung eines andesitischen oder basaltischen Magmas äussert sich in der Weise, dass der Biotit in der Hitze sich sofort in äusserst dünne Blättchen spaltet . . . . während sich alsdann im Erstarrungsprodukte schlierenförmige eigenthümlich struirte Partien zeigen, nämlich ein dichtes Aggregat vollkommen opaker, schwarzer Sternchen und Körnchen in einem hellen Glase." . . . . „So gingen die Hornblenden und Biotite in braune bis ganz schwarze Substanzen über."

Bei meinen synthetischen Versuchen zur künstlichen Reproduktion secundärer Glaseinschlüsse habe ich öfters analoge Umwandlungsprodukte der Biotite und Hornblenden und zwar in verschiedenen Stadien erhalten. Die gefritteten Granite und Gneisse aus den Laven von Ettringen, wie auch aus Basalten anderer Localitäten zeigen an Stelle des Glimmers, wenn derselbe nicht ganz verschwunden ist, ganz dieselben Aggregate opaker oder brauner Körner, an denen man oft noch die ursprüngliche Struktur der Glimmersubstanz erkennen kann. Gewisse parallel bandförmig, wellig und fächerförmig struirte Partien erinnern deutlich an die ursprüngliche Lamellirung, Biegung, sowie andere häufig vorkommende Strukturformen des Glimmers. Der Granit vom Monte Mulatto führt nun ganz analoge Glimmerumwandlungsprodukte (Fig. 1 a b c), deren opake oder bräunliche Körner parallel bandförmig, wellig oder auch fächerartig angeordnet sind. Die ehemalige Struktur des Glimmerminerals ist hier oft noch deutlich sichtbar, so dass man, auf derartige Umbildungsprodukte des Biotits in gefritteten Gesteinen Bezug nehmend, auch hier eine Entstehung unter ähnlichen Umständen zu supponiren berechtigt ist.

Die Körner und Fetzen des Umwandlungsproduktes sind nicht immer opak, sondern auch häufig graubraun, bräunlich und rothbraun durchscheinend. Die Körner erscheinen gewöhnlich wie flache Lamellen, die zum

---

[1] Vergl. meine oben citirte Arbeit.

[2] Becker, Über die dunkle Umrandung etc. Dies. Jahrb. 1883. II. 1.

Theil noch unveränderte Biotitsubstanz sein mögen. An der Peripherie des ganzen Complexes werden die Körner meistens grösser und gedrängter, so dass sie um das Zersetzungsprodukt einen dichten opaken Rahmen bilden. In senkrecht zur ehemaligen Lamellirung getroffenen Aggregaten erscheinen die Körner parallel in Bändern oder Schlieren angeordnet; in anderen Complexen sieht man zwei oder mehrere parallele Anordnungen, die unter verschiedenen Winkeln zusammenstossen. Da die Anordnung der Partikel der ursprünglichen Lamellirung des Biotits entspricht, so ist auch die Entfernung zwischen den Bändern eine verschiedene, bald sind sie so gedrängt, dass sich die Körner beinahe berühren, bald bleibt zwischen ihnen freier Raum übrig.

Zwischen den Körnern befindet sich gewöhnlich eine licht grünliche bis fast farblose Chlorit- oder Sericit-artige Substanz, die entweder aus sehr kleinen Schüppchen besteht oder als Ganzes mit einer feinen Faserung versehen ist. Gewisse Stellen dieser grünlichen Materie zeigen zwar Aggregatpolarisation, scheinen aber trotzdem aus einer ursprünglich glasigen Masse entstanden zu sein, da die unzweifelhaft aus Glasmasse hervorgegangene Matrix der Glimmerfrittungsprodukte in den Ettringer und anderen Einschlüssen stellenweise eine ganz ähnliche nachträgliche Umlagerung zeigt. Die meisten Opacitcomplexe sind schlierig, lappig und haben keine geradlinige Contouren; der Glimmer der granitischen Gesteine besitzt gewöhnlich ebensolche Formen. In einigen seltenen Fällen habe ich jedoch auch geradlinig sechsseitige Umrisse beobachtet; ein Individuum z. B., das aus einer schmutzig grauen, wolkigen Randzone und im Innern aus einer Anhäufung völlig opaker Fetzen besteht, erinnert seiner prismatischen Ausbildung nach vielmehr an Hornblende, die übrigens ähnliche Frittungsprodukte liefert, als an Biotit.

Betrachtet man die Korneraggregate bei starker Vergrösserung (800 bis 1000), so unterscheiden sich folgende drei Ausbildungsweisen:

I. Rundliche oder gestaltlos lappige, ganz opake und darunter bräunlich durchscheinende Partikel mit noch unveränderter Biotitsubstanz. Die bräunlich durchscheinenden Gebilde bestehen ihrerseits aus ausserordentlich winzigen aneinandergeballten Globuliten (Fig. 1 b), die mitunter auch isolirt in der farblosen und, wie es scheint, zum Theil strukturlosen Matrix liegen. Diese Zwischenmasse wird stellenweise grünlich und besteht aus Schüppchen eines chloritischen Minerals, dann wieder gelblich bis fast farblos. Die Biotitreste sind braun durchsichtige, entweder aus Lamellen zusammengesetzte Leistchen oder rundliche, viereckige und lappige Blättchen.

II. Meistens deutlich quadratische und länglich rechteckige völlig opake Körner und Körnergruppen (mit ein- und ausspringenden Winkeln), die streckenweise alle in demselben Sinne orientirt sind. Sie sind nicht so gedrängt, wie im ersten Falle, sondern lassen noch ziemlich viel Raum zwischen einander übrig. Die Zwischenmasse besteht ausschliesslich aus 1) rundlichen Schüppchen eines gelblich grünen, schwach pleochroitischen, 2) lappigen Flittern eines licht kupfergrünen und 3) aus Schuppen eines beinahe farblosen glimmerartigen Minerals.

III. Längliche, kurz stabförmige, opake und an den Rändern braunroth durchscheinende Gebilde, die in paralleler Anordnung dicht aneinandergedrängt liegen. Soweit der Complex der parallelen Anordnung reicht, zeigt die farblose Zwischenmasse eine äusserst feine stengelig-faserige Struktur im ganzen (Fig. 1 c), die opaken Stäbchen und Körner kleben so zu sagen an diesen Fasern herum. Diese faserigen Partien löschen zum Theil einheitlich aus, wiewohl auch stellenweise Aggregatpolarisation stattfindet.

Demnach will es mich bedünken, dass die verschiedenen Gebilde mindestens aus zwei ursprünglichen Substanzen entstanden sind; das wahrscheinlichste ist, dass Umwandlungsprodukte des Biotits und des Amphibols, besonders da Hornblende in unmittelbarer Nähe als selbständiger Gemengtheil anderer Granitpartien [1] auftritt, vorliegen.

Das zweite Moment, das für eine stattgefundene Frittung des Predazzogranites spricht, ist die rothbraune Materie, die in Adern, analog der felsitischen Basis der Porphyre, den Quarz durchzieht und an der Grenze zwischen Quarz und Feldspath vorkommt. Sie durchdringt die wasserklaren Quarze genau in derselben Weise wie das Frittungsglas die Gemengtheile der granitischen Einschlüsse der Basalte. Eine vielleicht auf den ersten Blick daran erinnernde Maschenstruktur mag wohl auch mitunter in gewöhnlichen Graniten vorkommen, dann ist es aber leicht nachzuweisen, dass sie durch mit Infiltrationen erfüllte Risse oder dergleichen hervorgebracht wird. Bei genauer Besichtigung erkennt man nämlich, dass es dünne Anflüge auf den Sprungwandungen sind, die die Schliffebene schräg treffen. Hier aber sehen diese Adern ganz anders aus und lassen sich in der That nicht sämmtlich auf pigmenterfüllte Spalten zurückführen (Fig. 2 a). Die rothbraune feingekörnelte Substanz zeigt zum Theil lebhafte, zum Theil kaum sichtbare Aggregatpolarisation. Mit starker Vergrösserung habe ich darin, wenn auch nur kleine Partien, wahrgenommen, von denen man nur schwierig entscheiden könnte, ob sie völlig isotrop seien oder nicht. Übrigens kenne ich in vielen Ettringer Einschlüssen ein umgewandeltes Schmelzprodukt, das dieser Substanz auffallend ähnlich sieht und doch unzweifelhaft aus hyaliner Masse hervorgegangen ist. Ganz dieselbe rothbraune Materie befindet sich in dünnen Lagen zwischen Quarz und Orthoklas. Darin liegen vereinzelt oder auch zu mehreren beisammen Schüppchen eines kupfergrünen chloritischen Minerals nebst Körnern secundären Calcits, der mitunter ganze Sprünge im Quarze einheitlich ausfüllt, eingebettet.

Während die Feldspäthe des Granites vom Monte Mulatto stark verändert und mit einem rothbraunen Pigment imprägnirt erscheinen, kommen in der rothen oben beschriebenen Masse, namentlich in unmittelbarer Nähe des Orthoklases, fast wasserklare andere Feldspathe vor, die ich für secundär ansehe, und die sich in genau derselben Weise in gefritteten Gesteinen finden und allgemein als Neubildung betrachtet werden. Die rahmenartigen,

[1] Vergl. Sigmund l. c.

den neogenen Feldspäthen so sehr charakteristischen Formen sind auch hier zu beobachten (Fig. 1 d), wenn auch nicht so deutlich wie in recenten Gesteinen, da doch dieser Granit einer schon ziemlich starken Alteration anheimgefallen ist. Darf man jemals überhaupt aus Formanalogien auf gleichartige Entstehungsweisen schliessen, so ist es hier gewiss der Fall.

Der Granit von Predazzo führt ferner recht schöne und ziemlich grosse Zirkone von weingelber Farbe. Ich habe dieselben mit Flusssäure isolirt; da mir aber nur wenig Material zu Gebote stand, so konnte ich nur 4—6 Kryställchen untersuchen. Sie zeigen die Formen (111), (110) und die ditetragonale Pyramide, die aber hier bei weitem nicht so entwickelt ist, wie in anderen Vorkommnissen. Sie führen keine Glaseinschlüsse [1] wie z. B. die aus dem Granitporphyr von Beucha; es scheint mir jedoch nicht absolut unmöglich, dass auch in Zirkonen secundäre Glasporen entstehen können, zumal da die abgerundeten Zirkonkörner von Unkel am Rhein, die doch allgemein im Basalt als Fremdlinge betrachtet werden, gewisse Dinge enthalten, denen ich eine glasige Natur zuschreiben möchte.

Schliesslich möchte ich einer höchst eigenthümlichen Erscheinung am Quarze gedenken, die mir nur noch in einem Falle und zwar in einem Granitquarze aus dem Rossberger Basalte bekannt geworden ist. Da sie nur in polarisirtem Lichte zum Ausdruck gelangt, so scheint es, dass ein rein optisches Phänomen vorliege; mit Worten ist diese Erscheinung nur schwer wiederzugeben: es sind nämlich Lamellen von verschiedener Länge, die theils parallel liegen, theils unter geraden Winkeln zusammenstossen; das andere scheinen mit schräger Endigung versehene Tafeln zu sein. Stellt man den Quarz auf das Maximum der Dunkelheit ein, so heben sich diese Gebilde mit bläulichgrauem Tone ab. Die beigegebene Skizze Fig. 2 a soll das eben Gesagte veranschaulichen. Ferner ist noch ein Umstand, der ganz besonders häufig an gefritteten Quarzen vorkommt, auch hier zu beobachten: nämlich eine deutlich ausgeprägte Spaltbarkeit (Fig. 2 b). Gewisse Quarzkörner des Predazzogranites sind von ganz scharfen Rissen, die parallel in derselben Richtung verlaufen, durchzogen; die Spaltrisse sind zuweilen so dicht gedrängt, dass der Quarz geradezu faserig wird.

Eine directe Entscheidung der primären oder secundären Natur der Glaseinschlüsse an und für sich lässt sich natürlich kaum treffen. Mir sind viele Tausende hyaliner Poren bekannt, und fasse ich sämmtliche daran gemachte Beobachtungen zusammen, so möchte ich sagen, dass ich echte Diskolithe nur sehr selten in unzweifelhaft primären Einschlüssen gesehen habe.

Fassen wir nun die Analogien zwischen gefritteten Gesteinen und dem Granit des Monte Mulatto zusammen, so geht mit grosser Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass auch letzterer eine Frittung erlitten hat. Die Resultate vorliegender Untersuchung könnte man folgendermassen ausdrücken: Zur Deutung der hyalinen Einschlüsse in den Quarzen des Gra-

---

[1] Neuerdings habe ich Zirkone aus dem Trachyt vom Drachenfels isolirt, die äusserst scharf nach 111 . 110 . 311 ausgebildet sind und prachtvolle hyaline Interpositionen führen.

nites vom Monte Mulatto ist keine besondere Theorie nothwendig, denn sie sind als secundär zu betrachten, da dieser Granit verschiedene, unzweifelhafte Anzeichen einer stattgefundenen Frittung (durch Melaphyr wahrscheinlich), die allerdings theilweise durch nachträgliche Alteration mehr oder weniger verwischt wurden, an sich trägt.

K. von Chrustschoff.

Wien, 16. März 1885.

Der Chlorgehalt der Skapolithe.

In meiner Arbeit über die Skapolithreihe (Sitzb. d. Wiener Ak. Bd. 88 Abth. I. p. 1142) habe ich gezeigt, dass die bisher untersuchten Minerale dieser Abtheilung isomorphe Mischungen sind, welche sich ähnlich wie die Plagioklase verhalten, indem ein Ca-haltiges und ein Na-haltiges Alumosilikat in wechselnden Mengen vereinigt erscheinen. Aus den vorhandenen Analysen wurden sodann für die beiden Silikate die Verbindungsverhältnisse $Si_6 Al_6 Ca_4$ und $Si_9 Al_3 Na_4$ abgeleitet, zugleich aber wurde gezeigt, dass der Chlorgehalt, welchen die neueren Analysen angeben, dem zweiten Silikat angehöre. Um nun die Formel für das letztere zu erhalten, wurde das Verhältniss zwischen Na und Cl gesucht und wie 4 : 1 gefunden.

Die Berechnung dieses Verhältnisses erforderte mehrere Überlegungen, die aber für den Fachmann leicht verständlich sind und deshalb nur kurz angeführt wurden. Die eine bezieht sich darauf, dass die kleinen Mengen von Kalium, welche in den Skapolithen gefunden werden, voraussichtlich dieselbe Rolle spielen wie das Natrium, daher auf der 9. Seite der Abhandlung gesagt wurde, da das Kali auch in frischen Skapolithen und zwar bis zu 2 perc. angegeben werde, dieses wohl auch hier, wie bei den Plagioklasen als ein mit dem Natron vicariirender Bestandtheil anzusehen sei. Demgemäss wurde an allen folgenden Stellen der Abhandlung bei der Berechnung das K dem Na zugezogen, insbesondere auch auf pag. 20 der Abhandlung, wo das Verhältniss zwischen Na und Cl bestimmt wurde. Da auf dieser Pagina geradezu die Quotienten der perc. Mengen durch die Atomgewichte ins Verhältniss gesetzt sind, und demnach leicht ersichtlich ist, dass die Zahlen für Na und K addirt wurden, so konnte für den aufmerksamen Leser hier kein Zweifel bleiben.

In der Kritik, welche Hr. Prof. Streng in dies. Jahrb. 1885. I. -182- veröffentlicht hat, ist beides nicht berücksichtigt. Daselbst heisst es nämlich: Der Verf. hat den Chlorgehalt und sein Verhältniss zum Natriumgehalt berechnet und . . . = 4 : 1 gefunden. „Wenn man aber, um die Formel der Skapolithreihe zu erhalten, auch den Gehalt an Kali als einen das Natron vikariirenden Bestandtheil mit in Rechnung zieht, dann muss man, wenn das Verhältniss von Na zu Cl ermittelt werden soll, ebenfalls den K-gehalt mit berücksichtigen."

Eine zweite Überlegung, welche vor der Berechnung jenes Verhältnisses erforderlich schien, wurde durch den Umstand angeregt, dass in den Skapolithen ausser dem Chlor auch SO_3 und CO_2 gefunden wurden. Ob

diese mit dem Ca- oder mit dem Na-Silicat verbunden sind, ist aber unbekannt und selbstverständlich auch das Verbindungsverhältniss fraglich. Wären SO_3 und CO_2 mit dem Natron zu normalem Sulfat resp. Carbonat verbunden, so würde blos der Rest des Na mit dem Cl in dem gesuchten Verhältnisse stehen. Wegen der hier herrschenden Unsicherheit bleibt nun, wie leicht einzusehen, nichts übrig, als bei der Berechnung des Verhältnisses von Na zu Cl alle Analysen mit einem grösseren Gehalte an SO_3 und CO_2 auszuschliessen. Dies wurde auf pag. 20 der Abhandlung ausdrücklich bemerkt und es wurden demnach blos jene drei Analysen zur Rechnung verwendet, welche relativ am wenigsten SO_3 und CO_2 angeben.

In der genannten Kritik wird jedoch die letztere Überlegung vollständig bei Seite gesetzt und werden Analysen herbeigezogen, welche für den vorliegenden Zweck ganz ungeeignet sind, wie z. B. Rossie mit 2.91 perc. Na_2O gegen 3.06 perc. CO_2. Aus den so erhaltenen, nach meiner Ansicht unbrauchbaren Zahlen wird hierauf der Schluss gezogen, dass das Verhältniss von Na zu Cl durchaus schwankend sei.

Endlich ist auch pag. 10 meiner Abhandlung nicht berücksichtigt, wo angeführt wird, dass vor der Publication der Arbeit von Adams (1879) das Chlor nach unvollkommenen Methoden bestimmt und dessen Quantität zu gering gefunden wurde, während später durch Aufschliessen mit Na_2CO_3 die grösseren Zahlen erhalten wurden. So gibt denn auch die Mejonitanalyse Neminar's, welche 1876 ausgeführt wurde, blos 0.14 perc. Chlor an, da das Chlor aus der beim Glühen in feuchter Atmosphäre entwickelten Salzsäure bestimmt wurde, wogegen Sipöcz später nach der besseren Methode, jedoch in einer anderen Probe 0.74 perc. Chlor fand. Es ist also nicht richtig, wenn in der Kritik aus der Verschiedenheit dieser beiden Zahlen der Schluss gezogen wird, das Verhältniss von Na + K zu Cl sei selbst bei gleichem Fundort grossen Schwankungen unterworfen.

Dabei ist noch zu bemerken, dass auch im Falle der Richtigkeit der ersteren Analyse bei einem Betrag von blos 0.14 Chlor das Verhältniss von Na zu Cl nicht zu berechnen ist, weil die Versuchsfehler die Gewinnung eines brauchbaren Resultates vereiteln.

Ich kann demnach die Einwendungen, welche in jener Kritik erhoben werden, durchaus nicht als gerechtfertigt ansehen, wenngleich ich mich dem Wunsche anschliesse, dass die von mir erhaltenen allgemeinen Resultate durch genaue und vollständige Analysen, besonders durch solche des Endgliedes Marialith erprobt werden mögen. **Tschermak.**

Bonn, den 25. März 1885.

Hypersthenandesit aus Peru.

In dem letzten Hefte[1] dieses Jahrb. machte Herr Joseph v. Siemiradzki eine briefliche Mittheilung, in welcher er Hypersthenandesit aus W.-Ecuador beschreibt. Im Anschluss daran möchte ich, der Publikation

[1] 1885. Bd. I. Hft. 2. 155.

einer grösseren Arbeit vorgreifend, hier Mittheilung über ein ähnliches Gestein aus Peru machen. Dasselbe ist zusammen mit einer ganzen Reihe anderer interessanter Gesteine von Herrn Dr. Stübel in der Vulkangruppe N. der Stadt Arequipa gesammelt worden. Durch seine Güte sind mir dieselben zur petrographischen Bestimmung übergeben worden.

Das Auftreten der Hypersthenandesite scheint für die ganze Kette der Cordilleren charakteristisch werden zu sollen. Ausser dem neuen Auftreten in Ecuador ist Hypersthenandesit aus den Rocky Mountains von Nord-Amerika bekannt. Derselbe stammt von Buffalo Peaks in Colorado und ist von C. Whitman Cross beschrieben worden[2]. Auch unter den Quarztrachyten von Mexico, die mit anderen vulkanischen Gesteinen von Herrn Burkart s. Z. gesammelt worden sind, und mit deren Untersuchung Herr Braun im hiesigen mineralog. Institut beschäftigt ist, befinden sich solche, welche Hypersthen führen.

Die Vulkane des Gebietes von Arequipa sind bezüglich ihrer Gesteine und ihrer allgemeinen geologischen Verhältnisse noch fast ganz unbekannt. Es sind die Vulkane Misti, Pichu-pichu, und Chachani. Von diesen ist der Misti der höchste (20000 Fuss nach Pentland) und der Stadt Arequipa am nächsten gelegen. Der Vulkan Chachani ist ein in die Länge gezogener zackiger Berg, welcher 8 leguas nördlich von Arequipa liegt. Ch. Daubeny spricht in seinen „Vulkanen“ (p. 265) die Meinung aus, — es bildeten die Berge Pichu und Chachani früher einen Theil vom Wall des ausgedehnten Kraters, in welchem in Folge neuerer Eruptionen der Vulkan Misti entstand.

Nach den schriftlichen Notizen des Herrn Dr. Stübel liegen die mächtigen Lavenströme des Cirro Chachani über einem Quarz führenden Bimsteintuff und bedecken auch Aschenschichten. Sie sind durch einen Eisenbahndurchschnitt deutlich aufgeschlossen worden.

Die Lava dieses Berges ist Hypersthenandesit. Die mir vorliegenden Handstücke sind z. Th. von poröser und schlackiger Beschaffenheit, vielleicht wenn das Stück von der Oberfläche des Lavastromes stammt, z. Th. etwas dichter, wenn es dem Innern desselben entnommen ist. In einer theils grauen theils braunen Grundmasse liegen die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspatheinsprenglinge. Makroskopisch sind ausserdem noch Leisten von Hornblende und kleine Biotittäfelchen sichtbar. An der äusserst spröden Beschaffenheit des Feldspathes, und dem Mangel einer guten Spaltbarkeit scheiterten alle Versuche zur optischen Untersuchung geeignete orientirte Spaltungsstücke abzulösen, obschon die Querschnitte meist deutliche Conturen aufwiesen. Auch liess sich eine genaue Bestimmung der Auslöschungsschiefen nicht bewerkstelligen wegen eines auffallend ausgeprägten zonalen Baues der Krystalle, welcher unter gekreuzten Nicols eine undulöse Auslöschung bewirkt. Fast alle Querschnitte zeigen Zwillingsstreifung, zuweilen in der Art, dass zwei Streifensysteme sich rechtwinkelig durchkreuzen. Es liegen also in diesen Fällen Zwillingsverwachsungen sowohl nach dem Albit- als nach dem Periklingesetz vor.

---

[2] Dies. Jahrb. 1884. I. -228-.

Um eine chemische Analyse vorzunehmen, wurden die farblosen Feldspathbruchstücke sorgfältig von der Grundmasse geschieden.

Das Resultat der Analyse war folgendes:

SiO_2	57.31
Al_2O_3	27.62
CaO	6.06
Na_2O	6.25
K_2O	3.05
Glühverlust . . .	25
	100.54

Es entspricht dieses dem Mischungsverhältniss

Ab : An = 1 : 1 (nahezu).

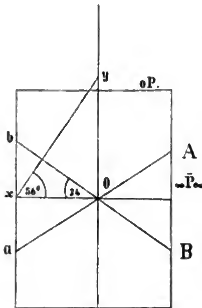
Der Feldspath ist somit ein Andesin von normaler Zusammensetzung; jedoch scheint auch ein wenig Oligoklas beigemengt zu sein, wodurch sich der verhältnissmässig geringe Kalkgehalt erklären würde. Diese Annahme wird auch durch die Bestimmung des spec. Gewichtes wahrscheinlich gemacht. In der borwolframsauren Cadmiumlösung scheiden sich zweierlei Körner; die einen besitzen das spec. Gewicht 2,666, die anderen 2,687. Nun ist aber das spec. Gewicht des Oligoklases 2,67, und das des Andesins 2,69.

Unter den Einschlüssen des Feldspathes sind besonders die Glaseinschlüsse zu erwähnen; dieselben sind entweder trichitisch entglast oder farblos und enthalten eine oder mehrere fixe Libellen. Ausserdem wurden blassgefärbte schiefauslöschende Mikrolithe, wohl Augit, und parallel den äusseren Conturen eingeschaltete Magnetitkörnchen beobachtet. Die den grössten Theil der Grundmasse ausmachenden Feldspathmikrolithe lassen wegen ihrer Kleinheit eine sichere Bestimmung ebenfalls nicht zu. Ein kleiner Theil derselben scheint parallel und senkrecht orientirt zu sein, und wäre somit als Sanidin zu betrachten. Die Mehrzahl löscht jedoch schief aus, und ist vermuthlich Oligoklas.

Die Hornblende bildet entweder wohl ausgebildete Krystalle, die im basischen Querschnitt $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, ∞P (∞P vorwaltend) erkennen lassen, oder abgerundete keilförmige Gestalten, die wahrscheinlich durch partielle Einschmelzung und Auflösung ihre ursprüngliche Form verloren haben. In beiden Fällen ist die Umwandlung in Magneteisen so weit fortgeschritten, dass höchstens noch ein kleiner Kern von Hornblende sichtbar ist, der dann den starken Pleochroismus zeigt; häufig aber ist die Hornblendesubstanz vollständig verschwunden und so entstehen Pseudomorphosen von Magneteisen nach Hornblende. Interessant ist die anscheinend ebenfalls durch Einschmelzung hervorgebrachte Umwandlung in Augit. Zuweilen ist der Hornblendequerschnitt mit einem vollständigen Kranz von ungefähr normal zu den Kanten des Querschnittes gestellten Augitmikrolithen umgeben. Associirt mit diesen beiden Umwandlungsprodukten der Hornblende erscheint auch der Apatit, der entweder am Rande oder im Innern des Querschnittes sich findet.

Ebenfalls als einer der zuerst ausgeschiedenen Bestandtheile erscheint der Hypersthen. Die Krystalle zeigen die Flächencombination ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, wobei die pinakoidalen Flächen gleichmässig vorwalten. Herrschend ist die Spaltbarkeit nach ∞P, unvollkommen die nach $\infty \bar{P} \infty$. Die Querschnitte löschen parallel und senkrecht aus und zeigen einen deutlichen Pleochroismus. Da Augit auch ein Bestandtheil dieses Gesteins ist, hätten die senkrecht und parallel orientirten Querschnitte auch Augitschnitte aus der Zone $oP . \infty P \infty$ sein können, besonders weil gerade solche Schnitte häufig einen sehr deutlichen Pleochroismus zeigen[1]. Es wurden desshalb dieselben einer genauen optischen Prüfung im parallelen und convergenten polarisirten Licht unterworfen.

Da sowohl beim Augit als beim Hypersthen die optischen Axen in der Symmetrieebene (resp. der Fläche $\infty \breve{P} \infty$) gelegen sind, liegen alle Schnitte, die ein vollständiges Axenbild zeigen in der Zone $oP . \infty P \infty$ (resp. $oP . \infty \bar{P} \infty$). In solchen Schnitten ist in dem in ihnen liegenden Winkel der Prismenflächen zu einander (den wir im folgenden immer kurzweg Prismenwinkel nennen werden), die Möglichkeit geboten, die Abweichung der Lage des Schnittes von der zur verticalen Axe normalen Ebene oder mit anderen Worten die Neigung des Schnittes zur Axe c zu bestimmen.



Beim Augit fällt die erste Mittellinie in den stumpfen Winkel β; die eine optische Axe B steht nahezu senkrecht auf der Basis (oP), die andere A bildet einen Winkel von 75° mit der Fläche $\infty P \infty$. Dagegen steht beim Hypersthen die erste Mittellinie (a) senkrecht auf $\infty \bar{P} \infty$ und es treten beide optische Axen in derselben Fläche aus.

Zur Erläuterung mögen einige der beobachteten Fälle dienen.

Ein Schnitt, der einen Prismenwinkel von 55° besitzt, zeigt im convergenten polarisirten Licht den einen Axenpol und die um denselben drehende Hyperbel. Der Schnitt liegt desshalb senkrecht zu einer optischen Axe. Beim Augit steht freilich die Basis (oP) nahezu senkrecht zur Axe B, aber der Prismenwinkel müsste dann 84° sein. Ein Schnitt senkrecht zur Axe A bildet aber einen Winkel von 52° mit der Basis. Bei dieser Neigung des Schnittes beträgt der Prismenwinkel 76°. Keines von beiden stimmt mit dem oben angeführten Werth für den Prismenwinkel unseres Schnittes. Nehmen wir dagegen den Schnitt als dem Hypersthen angehörig an, so müssen wir, um den Prismenwinkel von 55° zu erhalten, den Schnitt (x y in der Figur) um 56° gegen die Basis geneigt denken. Da er, wie beobachtet,

[1] Rosenbusch: Mikrosk. Physiogr. II. p. 410.

senkrecht zur optischen Axe steht, haben wir für den halben Winkel der optischen Axen (b o x) den Werth 90°—56° = 34°. Daraus ergiebt sich für den Axenwinkel der Werth 68°. Des-Cloizeaux giebt 69° (in Öl) für die eisenreichsten Hypersthene an.

In einem anderen Fall beträgt der Prismenwinkel 92°. Der Schnitt liegt also senkrecht zur verticalen Axe. In dieser Lage müsste man im convergenten polarisirten Licht für Augit nur die eine Hyperbel im Gesichtsfeld haben, für Hypersthen das Durchgehen der beiden Hyperbeln, was genau mit der Beobachtung übereinstimmt.

Weiteren Beweis liefert die Bestimmung des Pleochroismus: — In Schnitten parallel der Basis sind die parallel b (= $\bar{b}$) schwingenden Strahlen röthlich braun, und die parallel a (= $\breve{a}$) braunroth; in Schnitten parallel $\infty\breve{P}\infty$ die Strahlen parallel c grünlichgrau, und die parallel b röthlichbraun.

Also Axenfarben { a = braunroth, b = röthlichbraun, c = grünlichgrau.

Der Hypersthen polarisirt mit wenig lebhaften Farbentönen (meist grau und gelb). Auch dieses dient als Unterscheidungsmittel von dem ebenfalls vorhandenen Augit. Die Querschnitte sind meist klar und durchsichtig. Ausser Glaseinschlüssen mit oder ohne Libellen treten Einlagerungen von Magnetitkörnchen entweder parallel der Längsaxe oder in zierlichen Kränzchen parallel den äusseren Conturen auf. Eine Einschmelzung hat zwar nicht in demselben Maasse auf den Hypersthen eingewirkt wie auf die Hornblende; jedoch sieht man stellenweise deutliche Spuren einer solchen.

Ausser den wohl ausgebildeten Krystallen tritt der Hypersthen in langen Leistchen auf, die eine deutliche Quergliederung zeigen. Bei diesen tritt besonders der Reichthum an Eisen hervor, indem dieselben eine grosse Neigung besitzen, in Folge der Oxydation eine tief rothbraune Farbe anzunehmen. Dieselbe zeigt sich zunächst am Rande der Leistchen und dringt dann tiefer ein, bis schliesslich wirkliche Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Hypersthen entstehen.

Vereinzelt finden sich grössere Augitquerschnitte. Dieselben sind meist Zwillinge und zeigen lebhafte Polarisationsfarben. Die Auslöschungsschiefen reichen bis zu 41°. In der Grundmasse befinden sich ebenfalls Augitmikrolithe.

Dunkler Glimmer kommt in grossen, mit einem schwarzen Magnetitrand umgebenen Querschnitten vor. Manchmal ist er auch durch Augitmikrolithe umrandet. Auf den feinen Streifen, welche ihn durchsetzen, haben sich ebenfalls Magnetitkörner angesiedelt. Der starke Pleochroismus zeigt die Farben: a = grünlichgelb, c = schwarzbraun. Eine eigenthümliche Erscheinung ist das Auftreten von ziemlich grossen Feldspatheinschlüssen in dem Glimmer, welche deutliche Zwillingsstreifung zeigen.

Als accessorische Bestandtheile treten ausser dem Magneteisen und

dem Apatit ganz vereinzelt Körner von Zirkon auf, deren Querschnitte auf die Combination ∞P . P verweisen. Derselbe wurde an seiner klaren Beschaffenheit, starken Doppelbrechung, parallel und senkrechten Auslöschung, und den characteristischen lebhaften Polarisationsfarben erkannt.

Eine farblose Glasbasis umgiebt die verschiedenartigen Mikrolithe, von welchen besonders die Feldspathleistchen Andeutungen einer fluidalen Anordnung zeigen.

Inzwischen sind auch die Laven der Vulkane Misti und Pichu-pichu als hypersthenführend von mir befunden worden.

Mineralog. Institut. **Frederick H. Hatch.**

Graz, den 4. April 1885.

Über Einschlüsse und Ausscheidungen in Eruptivgesteinen: eine neue Dünnschliffsammlung von R. Fuess in Berlin.

H. Fischer wies gelegentlich seiner Untersuchungen der vulkanischen Gesteine des Kaiserstuhlgebirges darauf hin, wie schwierig es oft ist, zu bestimmen, ob ein Einschluss oder eine Ausscheidung in einem Eruptivgesteine vorliegt und beschrieb eine grössere Anzahl angeblicher Einschlüsse von Gneiss, Granit u. s. w. aus dem Phonolith von Oberschaffhausen (Ber. d. naturf. Ges. f. Freiburg i. Br. 1862, II. Bd. No. 26 und 1865, III. Bd. Heft 2 u. 4).

Während H. Fischer auf Grund seiner chemischen und makroskopischen Bestimmungen sämmtliche, bald wie Granit-, Syenit-, Marmor-, Gneiss- und Glimmerschiefer-Einschlüsse aussehenden Mineralaggregate für Ausscheidungen aus dem phonolithischen Magma hält, haben F. v. Hochstetter und A. Kenngott (l. c.) den grössten Theil derselben für wirkliche fremde Gesteinseinschlüsse erklärt.

Herr H. Fischer betraute mich mit der mikroskopischen Untersuchung dieser interessanten Vorkommnisse und übersandte mir dasselbe Material, welches er selbst, v. Hochstetter und Kenngott untersuchten, wie auch eine grosse Anzahl von Dünnschliffen, welche fast durchwegs von den Kontaktstellen zwischen Phonolith und „Einschluss“ hergestellt waren. Es lagen mir Glimmerschiefer-, Granit-, Syenit- und Marmor-ähnliche Einschlüsse vor.

1. Glimmerschiefereinschlüsse.

Das schwarze, magnetkiesreiche, dichte Gestein zeigt eine deutliche Schieferung, indem weisse mit schwarzen, an Magnesiaglimmer reichen Lagen abwechseln. Im Dünnschliffe findet sich stets am Kontakt gegen den Phonolith eine schmale grüne Augitzone, ähnlich der an verglasten Sandsteineinschlüssen in Basalten auftretenden. Die weissen Lagen bestehen, wie schon H. Fischer zeigte, vorwaltend aus zeolithischen Substanzen (Natrolith), in denen noch selten grüne Augitsäulchen liegen; die Augitkontaktzone fehlt immer an den zeolithischen Lagen des Schiefereinschlusses, auch kommt in diesen niemals Magnesiaglimmer vor. Das Fehlen der im „Glimmerschiefer“ vorkommenden Mineralien in den zeolithischen Lagen und im

Phonolith, wie das Unterbrochensein der Augitkontaktzone an den Zeolithlagen scheint mir die Ansicht zu bekräftigen, dass es wirkliche Glimmerschiefer- resp. Gneiss-Einschlüsse sind, die zeolithischen Massen aber vom stark zersetzten Phonolith herrühren, indem möglicherweise ursprünglich ein Ineinandergreifen des Phonoliths in den eingeschlossenen Schiefer stattgefunden, die phonolithischen Lagen später zeolithisirt wurden. Dies tritt wenigstens bei der Untersuchung der Schliffe vom Kontakt beider Gesteine hervor; auch das Vorkommen von Augitsäulchen in den Zeolithlagen spricht dafür.

Die Schieferlagen bestehen zum grössten Theil aus dunkelbraunem, manchmal auch bräunlich- oder ziegelrothem, rubellanähnlichem Magnesiaglimmer, der reich an Einschlüssen von Erzkörnchen ist und bald in Aggregaten kleiner oder grösserer Blätter, seltener in regellos zerstreuten, winzigen Blättchen auftritt; zwischen den Glimmerblättern liegen theils farblose, theils prächtig blau gefärbte Körner von Korund, der auch hin und wieder in isotropen Schnitten die sechsseitige Umgrenzung erkennen lässt und dessen Längsschnitte kräftig pleochroitisch sind. Ferner finden sich hin und wieder in Gruppen zwischen den Glimmerblättern kleine dunkelgrüne isotrope Oktaëderchen eines Eisenspinells, schliesslich Zirkonkryställchen und in einem Schliffe auch reichlich dünne kleine, oft knieförmig verzwillingte Rutilkryställchen, also alles Mineralien, die für krystallinische Schiefergesteine oder im Kontakt mit Eruptivgesteinen veränderte Schiefer charakteristisch sind und im Phonolith niemals auftreten.

Dünnschliffe des eingeschlossenen Schiefergesteins, die nicht von der Kontaktstelle des Phonoliths stammen, zeigen sich von Zeolithen freier, an Stelle dieser tritt ein sehr feinkörniges Quarz-Orthoklasaggregat auf, wonach das eingeschlossene Gestein als ein sehr biotitreicher, feinkörniger Gneiss zu bezeichnen wäre.

So unzweifelhaft die Einschlussnatur dieses Gesteins ist, so schwierig wird die Bestimmung derselben bei anderen im Phonolith von Oberschaffhausen befindlichen Gesteinsstücken, so insbesondere bei den Marmor- und gewissen Granit-„Einschlüssen".

2. „Marmoreinschlüsse."

Die „Marmoreinschlüsse" weisen ebenfalls eine scharfe Abgrenzung gegen den Phonolith auf, besitzen theilweise eine Kontaktzone und sind concentrisch struirt. Der Phonolith ist gegen die „Einschlussgrenze" hin durch Erzkörnchen dunkel gefärbt, die Grenze des Einschlusses scharfeckig; zuerst folgt eine dünne Schale trüber faseriger farbloser Zeolithsubstanz, dann gegen den centralen grobkörnigen Marmorkern eine dünngesäete Lage von Melanitkörnern. Melanitkörner und Krystalle, Apatit und Magnetit einschliessend, kommen auch zwischen den grossen, nicht verzwillingten Calcitkörnern vor.

Ein anderer „Einschluss" ist im Handstücke sehr einem feinkörnigen röthlichen Granit ähnlich und besteht aus einem Aggregat gleich grosser bläulichweisser und fleischröthlicher Körner, zwischen welchen kleine Rhombendodekaëder eines grünlichbraunen Granats eingesprengt vorkommen.

Die fleischrothen Körner sind wieder Zeolithe (Natrolith?), die weissen Körner Calcitkörner mit vollkommen rhomboëdrischer Spaltbarkeit, ohne Zwillingsstreifung, in die verworren-büschelige Zeolithfasern hineinragen; der Granat ist ein Melanit mit prachtvollem zonalem Bau, vollkommen isotrop und reich an doppeltbrechenden Einschlüssen.

In einem dritten calcitreichen „Einschluss" gesellt sich zu diesen Mineralien noch ein smaragdgrüner Augit, wie er in dem Phonolith auftritt.

3. Syenitähnlicher „Einschluss".

Im Phonolith von Oberschaffhausen kommen auch nicht selten unregelmässig begrenzte Mineralaggregate vor, die, obwohl keine Kontaktzone gegen den Phonolith ersichtlich ist, doch durch ihr scharfes Absetzen von demselben und durch ihr grobes Korn einem Einschluss ähnlich sind. Dieselben bestehen aus einem Aggregat unregelmässig begrenzter, grosser Körner eines grünen Augits, der mit dem im Phonolith auftretenden vollkommen übereinstimmt, und grossen, schalenförmig gebauten Melanitkörnern, zwischen welchen graue, aus gerade auslöschenden farblosen Nädelchen bestehende Zeolithsubstanz, gleichend dem Zersetzungsprodukte der Noseane im Phonolithe, und grosse Apatitsäulen liegen. Diese Mineralaggregate sind gewiss keine Einschlüsse, sondern nur grobkörnige, ursprünglich aus Melanit, Augit, Nosean und Apatit bestehende Ausscheidungen aus dem phonolithischen Magma. Demnach scheinen mir auch die calcitreichen, unter 2. beschriebenen „Einschlüsse" wahrscheinlich ursprünglich noseanreiche, total zersetzte Ausscheidungen und nur das zuerst beschriebene Schiefergestein ein wirklicher fremder Einschluss zu sein.

Herr H. Fischer hat, damit diese interessanten Einschlüsse und Ausscheidungen im Phonolith von Oberschaffhausen bekannter werden, Herrn R. Fuess in Berlin Material zur Herstellung einer grösseren Dünnschliffsammlung zur Verfügung gestellt und ausserdem noch eine Reihe von anderen Einschlüssen und Ausscheidungen in Eruptivgesteinen, wie Einschlüsse von Sandstein, Quarzit, Granit in basaltischen und phonolithischen Gesteinen, Kontaktstücke von zweierlei verschiedenen Eruptivgesteinen, schlierige Ausscheidungen in granitischen Gesteinen, Olivinknollen aus Basalt etc. hinzugefügt. Herr R. Fuess hat von diesen eine neue kleine Studiendünnschliffsammlung hergestellt, zu welcher ich eine Beschreibung, in gleicher Kürze wie eine solche den bereits vorhandenen Dünnschliffsammlungen beiliegt, gab. Bezüglich letzterwähnter Gesteinseinschlüsse sei nur erwähnt, dass der von H. Fischer (in dies. Jahrb. 1865. 721) beschriebene Einschluss im Basalt von Ascherhübel bei Tharandt, der später als verglaster Sandstein bezeichnet wurde, in der That bezüglich seiner makro- und mikroskopischen Eigenschaften einem Meissner Felsitpechstein überaus ähnlich ist.

E. Hussak.

Graz, den 4. April 1885.

Über die Verbreitung des Cordierits in Gesteinen.

Die Kenntniss eines neuen Cordieritvorkommens im Basalt, über welches Herr K. Prochaska in Kürze berichten wird, regte mich zu neuen Studien über dieses interessante und in Gesteinen sehr selten auftretende Mineral an. Die prismatischen Zwillingsverwachsungen wurden bisher nur an Cordieritkrystallen vulkanischer Gesteine nachgewiesen, von A. v. Des-Cloizeaux in französischen Graniten, von A. v. Lasaulx und mir in Auswürflingen des Laacher Sees und des Asama Yama. A. v. Lasaulx sprach die Vermuthung aus, dass die Zwillingsbildung eine sekundäre, durch hohe Temperatur erzeugte Erscheinung sei; seine diesbezüglich angestellten Versuche blieben jedoch erfolglos.

Ich studirte neuerdings das Vorkommen des Cordierits in anderen Eruptivgesteinen, wozu mir in zuvorkommendster Weise von Herrn G. v. Rath Material von dem Quarztrachyt von Campiglia maritima und von Seiten der Direktion der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien von den ungarischen granatführenden Andesiten zur Verfügung gestellt wurde.

Der Quarztrachyt von Campiglia maritima enthält, ähnlich dem Laacher Vorkommen, in der glasreichen Grundmasse vereinzelt kleine, säulenförmige, abgeschmolzene Cordieritkrystalle eingesprengt, die ebenfalls die prismatischen Zwillingsverwachsungen aufweisen.

Ebenso sind die in den Biotitdaciten von Cabo de Gata vorkommenden Cordieritkrystalle nach diesem Gesetze verzwillingt, wie dies meiner Meinung nach aus einer Abbildung der Calderon'schen Originalarbeit (dies. Jahrb. 1883. II. -220-) fig. 12, pag. 57 hervorgeht[1]. Nach langen vergeblichen Versuchen gelang es mir endlich, dieselben Zwillingsbildungen auch an den im Magnetkies eingewachsenen Cordieritkrystallen von Bodenmais aufzufinden; die Zwillingsbildung ist demnach nicht auf die vulkanischen Cordierite allein beschränkt und wohl auch keine sekundäre Erscheinung.

An dem Bodenmaiser Cordierit jedoch sind Zwillingsverwachsungen nach ∞P sehr selten, Durchkreuzungsdrillinge fand ich nicht.

Die Versuche durch Erhitzen bis zur Rothgluth oder durch Druck die Zwillingsbildungen am Cordierit hervorzurufen, blieben erfolglos, ebenso wie die Herstellung grösserer, deutlicher Cordieritkrystalle aus Schmelzfluss, wobei ich zu demselben Resultate wie Bourgeois gelangte und äusserst schmale, gerade auslöschende Nädelchen neben Augit und Eisenspinell erhielt. Auch durch Umschmelzen des derben Cordierits von Orijärfi erhielt ich keine Krystalle, sondern ein Aggregat langer und breiter, violblauer, stark pleochroitischer, garbenförmig gruppirter Nadeln und Körner. Schliess-

[1] Inzwischen erhielt ich auch von diesem Vorkommen Proben zur Untersuchung, welche ich der Güte der Herren S. Calderon und Fr. Quiroga verdanke, und konnte mich überzeugen, dass die in dünnen Schliffen farblosen Cordieritkrystalle der Grundmasse, deren Querschnitte einen Durchmesser von 0.3 mm haben, durchwegs in höchst regelmässigen Durchkreuzungsdrillingen, die mehrere Millimeter grossen, dunkelviolblauen Cordieriteinsprenglinge jedoch stets in einfachen Individuen vorkommen.

lich möchte ich noch bezüglich der Verbreitung des Cordierits in den ungarischen Andesiten hervorheben, dass derselbe wohl unzweifelhaft, aber **sehr selten** in violblauen Körnern vorkommt und bei weitem nicht die enorme Verbreitung zu haben scheint, welche ihm SZABÓ angedeihen lässt. Ich hatte Gelegenheit, eine Reihe Granat-führender und -freier Andesite Ungarns, von welchen SZABÓ angibt, dass sie reichlich Cordierit führen, wie vom Karancsgebirge (Satoros), Tolnacs, Gran, Pilsen, Schemnitz und Kremnitz etc. zu untersuchen und konnte nirgends Cordierit nachweisen. Jedenfalls ist der Cordierit in den ungarischen Trachyten, unter welchem Sammelnamen sowohl die quarzfreien wie quarzführenden Glieder der Trachyt- und Andesitgruppe von SZABÓ gefasst werden, nicht verbreiteter als der Quarz, wie dieser Forscher (dies. Jahrb. 1881. I. Beil.-Bd. 317 u. 324) angibt. Von Quarz mag der Cordierit wohl manchmal schwer zu unterscheiden sein; es scheint mir auch die von SZABÓ angegebene „neue Bestimmungsweise des Cordierit", Flammenprobe und mikrochemische Reaktion (BOŘICKY) auf Natrium nicht ausreichend zu sein, da es ja, den vorhandenen Analysen nach zu schliessen, Cordierite ohne Natriumgehalt gibt.

Von Quarz ist er wohl einfacher durch Untersuchung im convergenten Lichte, vom Feldspath durch Mikroreaktion auf Magnesium (BEHRENS) zu unterscheiden. **E. Hussak.**

Stuttgart, 10. April 1885.

Ein Uralitgestein von Ebersteinburg im nördlichen Schwarzwald.

Wenn man von Rothenfels im Murgthale den herrlichen Spaziergang nach Baden-Baden macht und, statt die mächtige Felsenwand des Battert durch das Fichtenthal nördlich zu umgehen, den Weg südlich über die Ebersteinburg wählt, überschreitet man zweimal eine isolirte Partie älterer paläozoischer Schichten. Die Conglomerate, Sandsteine und Schieferthone des Rothliegenden verschwinden und werden ersetzt durch dunkle, ebenflächige Thonschiefer, durch adinol-, wetz- und kieselschieferartige Gesteine. Kurz bevor man von Neuem das Rothliegende erreicht, etwa 400 Meter südlich vom Kreuzungspunkte der beiden Strassen: Rothenfels-Baden und Ebersteinburg-Kuppenheim, da wo letzterer Weg, vom Dorfe Ebersteinburg kommend, am Fusse des Berges zum zweiten Male in den Wald führt, stösst man auf eine Anzahl kleine Blöcke eines dunklen, massigen Gesteins. Da die Lokalität von Geologen öfter besucht wird und von Stuttgart sowohl wie von Karlsruhe alljährlich Excursionen in die Gegend gemacht werden, sind die Blöcke schon ziemlich verarbeitet und zertrümmert. Sie werden ausserdem zu Wegsteinen benutzt und weit in das Gebiet des Rothliegenden verschleppt, daher an der ursprünglichen Stelle bald nichts mehr von diesem Gestein zu finden sein wird.

Die Blöcke werden bereits seit längerer Zeit in der Schwarzwaldliteratur erwähnt. So viel mir bekannt, hat SANDBERGER sie zuerst, und

zwar als Diabas, beschrieben[1]. SCHILL, der das Gestein mit Vorkommnissen aus dem südlichen Theile des Gebirges verglich, nannte es ebenfalls Diabas und führte zwei Analysen davon an, deren erste sich bereits bei SANDBERGER findet[2]. KNOP spricht von einem diabasartigen Gestein[3]; PLATZ erwähnt es als Diorit[4]. Wie Professor ECK so freundlich war mir mitzutheilen, ist es ihm, so wenig wie früheren Beobachtern, bei seinen kartographischen Aufnahmen in der Umgegend von Baden-Baden gelungen, das Gestein anstehend zu finden. Die Schichten, auf welchen die Blöcke liegen, sind grösstentheils durch dichten Waldbestand verhüllt und haben Versteinerungen bisher nicht geliefert. Sie werden daher von ECK auf seiner in Druck vollendeten und im Laufe dieses Jahres erscheinenden geognostischen Karte der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels u. s. w. als Übergangsgebirge, nur fraglich als Devon, bezeichnet.

Das Gestein hat zum grössten Theile eine mittelkörnige Ausbildung. Mit unbewaffnetem Auge sieht man einen schwach röthlich feldspathigen, einen dunkelgrün bis schwarzen körnigen und einen lichtergrün gefärbten Gemengtheil. Letzterer besitzt starken Seidenglanz und eine ausgezeichnet faserige Beschaffenheit. Obgleich der Feldspath z. Th. in der Form gestreifter Leisten erscheint, hat das Gestein im Ganzen keine diabasische Struktur, zeigt vielmehr ein granitisch- oder dioritischkörniges Gefüge, hin und wieder porphyrartig durch die glänzenden Spaltflächen des allseitig scharf begrenzten faserigen Minerals. Eisenkies in kleinen Pünktchen ist ein häufiger Gast. Nur vereinzelt finden sich Blöcke, die ein dichteres, etwas schiefriges Aussehen haben. Auch in diesen macht sich ein faseriges Mineral mit der Lupe bemerkbar; es besitzt ebenfalls dioritischen Habitus.

Bei der mikroskopischen Untersuchung giebt sich nun zunächst noch der Quarz in kleinen Körnern durch das ganze Gestein verbreitet zu erkennen. Er ist rein und wasserhell, enthält nur wenig Luftporen und Flüssigkeitseinschlüsse, die vereinzelt bewegliche Libellen aufweisen. Dann entdeckt man alsbald Hornblende in zweifacher Ausbildungsweise. Einmal finden sich grössere, faserige Individuen mit paralleler Begrenzung und meist undeutlicher Endausbildung, zweitens kleine, compacte Krystallkörner, deren Dimensionen bis zu den winzigsten Mikrolithen herabsinken. Die faserige Hornblende ist bedeutend vorwiegend; sie erscheint entweder in breiten, gedrungenen Säulen; in schilfartigen, verworren faserigen Gestalten oder in langgezogenen gekrümmten Zügen und Flasern, die sich zwischen den übrigen Gemengtheilen hindurchzuwinden scheinen. Ein steter Begleiter der Hornblende, oft deren Krystalle überziehend, oft auch an den Rändern ihrer Durchschnitte angehäuft und mit den Flasern in kleinen Blättchen und Schuppen verwebt, ist ein hellbrauner, in Querschnitten stark

---

[1] In den Beiträgen zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogthums Baden, 11. Heft, 1861, S. 50.

[2] In denselben Beiträgen, 23. Heft, 1867, S. 75.

[3] bersicht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Baden-Baden, 1879, S. 26.

[4] Geologische Skizze des Grossherzogthums Baden, S. 12.

pleochroitischer Glimmer. Die grösseren Krystalle desselben stecken voll dunkler Interpositionen, die auffallend regelmässig, reihenweise angeordnet sind. Die Feldspathe sind, soweit sie leistenförmig ausgebildet sind, gestreift, meistens getrübt und von Neubildungen erfüllt.

Neben Amphibol, Plagioklas, Glimmer und Quarz erscheinen als häufiger Bestandtheil graue, verschiedentlich gestaltete Körnchen, die deutlich, aber wenig lebhaft polarisiren. Sie stehen oft in Verbindung mit staubartigen Erztheilchen oder umranden grössere, undurchsichtige Erzkörner, die aussehen wie zerfressene Reste von Magnet- oder Titaneisen. Man beobachtet Anhäufungen solcher Körnchen in der Hornblende und im Glimmer. In den Feldspathen kommen dergleichen Gebilde nur vereinzelt vor. Augit liess sich in keinem der untersuchten Schliffe nachweisen.

Von den genannten Mineralien nimmt die überwiegende, faserige Hornblende das Interesse vorzugsweise in Anspruch. Ausser den bereits erwähnten gekrümmten und vielfach geknickten Gestalten fällt an ihr besonders die häufige Zwillingsbildung auf. Es finden sich sowohl Zwillinge, bei denen zwei Individuen in Gleichgewicht ausgebildet sind, wie eine und mehrere Lamellen in einem breiten Krystall eingeschaltet. Dann kommt es öfter, namentlich bei den gewundenen Durchschnitten vor, dass die einzelnen Hornblendeprismen sich in zwei Systemen gruppiren, die symmetrisch rechts und links zur Zwillingsgrenze auslöschen, in derselben Weise, wie Rosenbusch dies von einem Vogesendiorit mit faserigem Amphibol und vom Uralit aus dem Monzonidiabas beschrieben hat[1]. Endlich ist in unserem Gestein mehrfach noch eine vollkommene Durchdringung zweier Hornblendeindividuen mit höchst unregelmässig verlaufenden Zwillingsgrenzen ersichtlich.

Die Querschnitte dieser Hornblende erinnern hin und wieder an die achtseitige Begrenzung des Augits. Ihre Contouren entbehren allerdings der Schärfe; einmal darauf aufmerksam geworden, findet man aber mehrere solcher Querschnitte. Von einer Spaltbarkeit nach der Augitsäule ist dabei nichts zu sehen, der Verlauf der undeutlichen Spalttracen lässt sich stets eher auf die Hornblendespaltbarkeit beziehen. Deutlich und regelmässig tritt letztere erst dann auf, wenn die Begrenzung ganz unregelmässig wird und die Figuren lappig und zerrissen aussehen. Bei den Zwillingen durchsetzen die Spalttracen ununterbrochen beide Individuen; sie lassen sich bei hinreichender Vergrösserung auch durch die schmalsten Zwillingslamellen hindurch verfolgen.

Über Farbe und Pleochroismus ist nichts besonderes zu erwähnen. Durch Prüfung mehrerer verschieden orientirter Schnitte kann man sich leicht überzeugen, dass der Axe c eine bläulich grüne, b eine grasgrüne und a eine schwach gelblich grüne Färbung entspricht. Die Auslöschungsschiefe bestimmte ich im Maximum zu 24°. Die Farbe ist in der Mitte der breiteren säulenförmigen Krystalloide öfter etwas verschieden, meist trüber wie an den Rändern. Dies rührt einmal daher, dass farblose oder

[1] Physiographie der massigen Gesteine, S. 263, und Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, S. 363.

blassgelbe Körnchen und andere winzige Mikrolithe sich gern nach der Mitte hin anhäufen, oder indem Kalkspath sich in der Hornblende bemerkbar macht. Ich konnte einen Calcitgehalt sowohl durch das Polarisationsverhalten, als mittelst verdünnter Salzsäure nachweisen. Betupft man das Gestein damit, so ist ein geringes Aufbrausen, namentlich an den Rändern und in der Nähe der faserigen Amphibolspaltflächen, ersichtlich. Der Kalkspathgehalt ist jedoch unbedeutend; ein Präparat, welches längere Zeit, sogar unter Erwärmung, in der verdünnten Säure gelegen hatte, zeigte unter dem Mikroskop kaum eine abweichende Beschaffenheit. Durch die hiernach angeführte Hofmann'sche Analyse wurde dann auch nur ein geringer Gehalt an Kohlensäure (0.57 %) constatirt. Chloritische Zersetzungsprodukte liessen sich in den Schliffen nicht auffinden und das Verhalten gegen verdünnte Säure spricht auch gegen deren Anwesenheit in meinen Präparaten.

Wie aus obiger Beschreibung ersichtlich, stimmen die Eigenschaften des faserigen Amphibols in unserem Gestein ganz mit denen des Uralits, und obgleich durch etwaige Augitreste bis jetzt kein unumstösslicher Beweis dafür erbracht werden konnte, dass dieses Mineral früher vorhanden gewesen sein muss, so können wir mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein der bekannten Paramorphose annehmen. Dass bei einer Umwandlung des Augits in Hornblende die Zwillingsbildung des ursprünglichen Minerals erhalten bleiben kann, wissen wir bereits durch einige frühere Beobachtungen. So erwähnt Rosenbusch, dass man am optischen Verhalten des Uralits von Miask oft noch die gewesenen Augitzwillinge erkenne [1]. Becke hat einen Augitquerschnitt aus einem Kersantit des niederösterreichischen Waldviertels abgebildet, der völlig in Hornblende umgewandelt ist und eine wohl erhaltene Zwillingslamelle zeigt [2]. Williams beschreibt die Umwandlung eines Pyroxenzwillings in braune Hornblende aus einem Gestein von Peekskill am Hudson, wobei der resultirende Amphibol sich gleichfalls in Zwillingsstellung befindet [3].

Auch der Quarz unseres Gesteins kann schwerlich primär sein, da die Feldspathe sich durch ihre Auslöschungsschiefe als sehr basische kundgeben und es nicht wahrscheinlich ist, dass solche sich bei Anwesenheit freier Kieselsäure gebildet hätten. Da wo die Auslöschung der Lamellen in den fein gestreiften Leisten annähernd symmetrisch stattfindet, erhielt ich Winkel von 22° bis 26°, eine Schiefe, wie sie dem kalkreichen Labrador oder Bytownit Tschermak's zukommt. Diese Feldspathe entsprechen den mit blossem Auge im Gestein sichtbaren Leisten. Ein anderer Theil des Feldspathes bildet mit dem Quarz ein kleinkörniges Gemenge und liegt daher augenscheinlich noch eine zweite Feldspathbildung vor, welche zugleich mit der Quarzausscheidung stattfand. Diese Feldspathkörner können, da sie nur sparsam Zwillingsstreifung aufweisen, zu einem grossen Theil dem

[1] Mikroskopische Physiographie der Mineralien 1873, S. 316.
[2] Tschermak's Petrographische Mittheilungen Bd. V, Taf. 1, Fig. 4.
[3] American Journal of Science 1884, XXVIII, S. 262.

Orthoklas angehören, was den auffallend hohen Kaligehalt erklären würde, den die Analysen aufweisen.

Die mehrfach erwähnten grauen Körnchen stimmen in ihren morphologischen Eigenschaften, wie im optischen Verhalten mit Titanit. Wo sie um die Reste der Erzkörner angehäuft sind, aus denen sie offenbar entstanden, ist die Identität mit Leukoxenrändern unverkennbar, obgleich ihnen die trübe Beschaffenheit dieser Substanz, welche diese dem beigemengten Rutil verdankt [1], abgeht. Häufig ist jede Spur des Erzes verschwunden: die Titanitkörnchen treten dann dicht gedrängt in scharf begrenzten kleinen Partien, namentlich in der Hornblende, sowie im Glimmer auf. Wohl vom Titanit zu unterscheiden sind etwas verschieden gestaltete, sehr dunkel umrandete Körner von blassgelber Farbe, die lebhafter polarisiren und hin und wieder die Form von Epidotmikrolithen zeigen. Sie finden sich sowohl im Amphibol wie im Feldspath, jedoch stets isolirt und im Ganzen untergeordnet. Sehr merkwürdig sind die nadelförmigen Mikrolithe, welche zusammen mit dem Titanit den Glimmer grösstentheils erfüllen. Sie liegen in parallelen Reihen oder in drei Systemen, die sich unter 60° kreuzen. Anscheinend opak, erscheinen sie bei starker Vergrösserung farblos, aber sehr dunkel umrandet. Ihre Breite beträgt nur 0.0007 bis 0.0015 Millim. Zackige und knieförmig gebogene Gestalten sind häufig. Nachdem Sandberger solche Gitter farbloser Krystallnadeln im Phlogopit von Ontario nachgewiesen und gefunden hat, dass sie aus reiner Titansäure bestehen [2], liegt es nahe, diese Mikrolithe für eisenfreien Rutil zu halten. Die Beschreibung Rosenbusch's der stachligen Mikrolithe im Glimmer des Kersantons stimmt vollständig mit diesen Gebilden überein [3]. Der Vollständigkeit wegen wäre noch zu erwähnen, dass Apatit nur sparsam in den Schliffen zu erkennen ist.

Von den beiden vorliegenden Analysen, welche Sandberger und Schill entnommen sind, wurde die erste von einem Schüler Bunsens, Namens Hofmann, in dessen Laboratorium ausgeführt, die zweite wird als von Bunsen selbst herrührend, angegeben:

	I.	II.
SiO_2	53.65	58.71
Al_2O_3	16.44	12.28
FeO	7.37	11.64
MnO	0.12	—
MgO	5.99	4.24
CaO	4.78	5.59
Na_2O	6.13	2.89
K_2O	3.70	2.93
CO_2	0.57	—
H_2O	2.50	1.75

[1] vergl. Cathrein, Über Titaneisen, Leukoxen u. s. w. Zeitschr. f. Krystallographie VI, 3, S. 9.

[2] Dies. Jahrbuch 1882, II, S. 192.

[3] Mikroskopische Physiographie der Gesteine, S. 245.

Diese Zahlen zeigen erhebliche Unterschiede in der Kieselsäure, Thonerde, im Eisen und in den Alkalien. Zum Theil würden diese sich erklären lassen, wenn die zweite Analyse sich auf das dichte Gestein bezieht, welches bedeutend mehr Quarz und Titanit, dagegen weniger Feldspath aufweist wie das vorherrschende Gestein. Die Zusammensetzung I stimmt bereits mit einem dioritischen Gestein weit besser wie mit Diabas, da für letzteren die Alkalien zu hoch, Kalk und Thonerde zu niedrig sind. Die zweite Analyse entfernt uns noch weiter von den Diabasen, stimmt aber auch schlecht mit Diorit. Da in beiden Analysen die Titansäure nicht getrennt, das Eisen nur als Oxydul angegeben ist, würde es, abgesehen von den Differenzen, auch desshalb wünschenswerth sein, dieselben zu wiederholen, wozu ich leider jetzt nicht die Gelegenheit habe.

Berücksichtigt man nur die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins von Ebersteinburg, wie es jetzt vorliegt, so muss es entschieden zu den Dioriten gestellt werden. Es käme dann wohl am nächsten den Epidioriten GÜMBEL's und den von ROSENBUSCH beschriebenen Vogesendioriten mit faserigem Amphibol. Durch den bedeutenden Gehalt an Quarz und Glimmer nähert es sich aber zu gleicher Zeit dem Quarzglimmerdiorit im engeren, d. h. im Sinne von ROSENBUSCH. Betrachtet man jedoch die oben ausführlich geschilderte Hornblende, welche alle übrigen Bestandtheile überwiegt, als Uralit und sieht in derselben einen umgewandelten Augit, so gehört das Gestein zu der als Proterobas bezeichneten Abtheilung der Diabase. Die Schwierigkeit, diesem Gestein den ihm gebührenden Platz in unserem jetzigen petrographischen System anzuweisen, würde sich umgehen lassen, wenn man dafür eine eigene Gruppe, diejenige der körnigen Uralitgesteine oder Uralitite, aufstellte. Die Uralitbildung ist gewiss von besonderen Verhältnissen abhängig, an bestimmte Bedingungen geknüpft und lässt sich nicht als eine Umwandlung im Sinne einer Zersetzung durch Einwirkung von Wasser und Kohlensäure, mit anderen Worten als Verwitterungsprocess auffassen. In vielen Diabasen ist von einer Uralitisirung nichts zu beobachten; der Augit verwandelt sich unter dem Einfluss der obengenannten Agentien direkt in wasserhaltige, sehr basische Silikate, in chloritische Produkte, die sowohl ein faseriges, wie ein schuppiges Gefüge haben können. Es scheint sogar die Umwandlung des Augits in Hornblende einigen Diabasregionen vollständig zu fehlen[1] oder nur sporadisch darin vorzukommen[2], während sie für andere Gegenden geradezu charakteristisch sein dürfte. Da der Uralit, wie öfter beobachtet, so gut wie der Pyroxen und anderer Amphibol, bei gleichzeitiger Entstehung von Calcit und unter Ausscheidung von Quarz, in wasserhaltige Silikate übergeht, kann es nicht auffallen, wenn eine Uralitbildung manchmal wie ein Zwischenstadium bei der Chloritisirung des Augits in Erscheinung tritt.

---

[1] Vergl. z. B. DATHE: Über sächsische Diabase, Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1874, XXVI, S. 10 u. s. w.

[2] Vergl. A. SCHENCK: Die Diabase des oberen Ruhrthales, Verh. des naturw. Vereins d. preuss. Rheinlande u. s. w., 1884, S. 68 u. folg. Auch aus dem, was TÖRNEBOHM in dies. Jahrb. 1877, S. 259 u. s. w. über die Diabase Schwedens sagt, könnte man schliessen, dass dort bei der Zersetzung des Augits keine Hornblendebildung beobachtet ist.

Dass einige Gesteine, wie Diabase, Syenite, gewisse Gabbros, Kersantit u. s. w. neben Augit und Diallag auch untergeordnet Uralit enthalten, dürfte keinen Einwand gegen die Abtrennung einer Gesteinsgruppe als Uralitit bilden, wenn der Uralit ausschliesslich oder ganz überwiegend vorkommt, wenn solche Gesteine sogar keinen Augit mehr enthalten. Ist doch das Vorkommen des Olivins in der Basaltgruppe, in den Melaphyren u. s. w. in so sehr verschiedenen und wechselnden Verhältnissen keine Schwierigkeit für die Aufstellung einer Gruppe von Olivingesteinen.

Wenn wir von primären Bestandtheilen der Gesteine sprechen, so meinen wir damit diejenigen Mineralien, welche nicht durch Verwitterungsprocesse (einfache oder complicirte Verwitterung) aus anderen entstehen oder entstanden sind. Es handelt sich bei secundären Mineralien fast in allen Fällen um wasser- oder kohlensäurehaltige und um die Überreste der ursprünglichen Verbindungen, welche sich nebenbei ausscheiden, wie Kiesel- und Titansäure, sowie Eisenoxyde und in vereinzelten Fällen Feldspath[1]. Ob die übrigen Gesteinsbestandtheile im eigentlichen Sinne primär oder aus anderen jetzt verschwundenen entstanden sind, ob wir ursprüngliche Erstarrungsprodukte, oder ganz, resp. theilweise, umkrystallisirte Mineralaggregate vor uns haben, können wir nur in den wenigsten Fällen entscheiden. Dies ist namentlich der Fall in den älteren (annähernd vortertiären) Massengesteinen, welche uns die Mineralien so vielfach in einer Ausbildungsweise vorführen, die den jüngeren Eruptivgesteinen fremd ist.

Ich meine, dass wir desshalb auch den Uralit oder umkrystallisirten Augit als primären Gesteinsbestandtheil betrachten und ihn bei unserer Gesteinsclassification mit verwerthen dürfen. Vermuthlich wird man die Epidiorite des Fichtelgebirges, des östlichen Thüringens und der Vogesen[2], sowie einen Theil der Ophite aus den Pyrenäen und der Propylite aus Ungarn und Nordamerika zu den Uralititen ziehen können. Chemisch weichen diese Gesteine gewiss nicht mehr von einander ab wie die Glieder der Granit-, Diabas-, Diorit- und der meisten anderen Gesteinsgruppen.

Kloos.

Heidelberg, 25. Februar 1885.

Rutil und Zinnstein im Greifensteiner Granit (Ehrenfriedersdorf).

Die Untersuchung eines Handstücks[1] des Granites vom Greifenstein bei Ehrenfriedersdorf ergab unter dem Mikroskop die Anwesenheit reich-

[1] Dies. Jahrb. III. Beil.-Bd. 1884, S. 46.

[2] Vergl. ausser Gümbel und Rosenbusch auch Liebe's Beschreibung des Epidiorits im östlichen Thüringen, Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Bd. V. S. 482, wo Liebe dieses Gestein geradezu bei den Diabasen einreiht. Dagegen gehört das bekannte Gestein von Quenast zu den Uralitporphyren, da getrübte Plagioklase, Titaneisen (grösstentheils in Leukoxen) und Augit (gänzlich zu Uralit umgewandelt) als Einsprenglinge in einer kleinkörnigen, mikrogranitischen Grundmasse liegen.

[1] Dieses Handstück befindet sich in der Sammlung des Herrn H. Rosenbusch und wurde ihm von Herrn H. Credner geschenkt; es ist ein

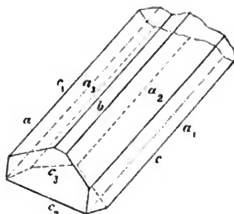
licher Einschlüsse im Glimmer. Dieselben sind meistens undurchsichtig und mit pleochroitischen Höfen umgeben; einige waren durchsichtig und bildeten Zwillinge und Drillinge, welche die Annahme nahe legten, sie seien zum **Rutil** zu rechnen. Da ein strenger Nachweis für das Auftreten des Rutil in Graniten meines Wissens noch nicht geführt ist, unternahm ich eine genauere Prüfung dieses Vorkommens.

Um die Einschlüsse des Glimmers zu isoliren, schlug ich folgenden Weg ein: ich pulverisirte das Gestein und trennte die Gemengtheile mit Hülfe der Thoulet'schen Flüssigkeit nach ihrem spezifischen Gewicht. Es ergab sich, dass das schwerste Pulver hauptsächlich aus Topas, und spärlich aus Rutil, Zinnstein, Turmalin und Apatit bestand; ein leichterer Theil ausschliesslich aus Glimmer mit Einschlüssen. Die grösseren Einschlüsse waren also beim Pulverisiren aus dem Glimmer herausgefallen und hatten sich dem schwereren Theil zugesellt. Der Rest bestand aus Feldspath und Quarz; dieser wurde nicht weiter untersucht.

Da eine fernere Trennung des schwersten Theils mit der Baryumquecksilberlösung misslang, war ich genöthigt, die zu Messungen geeigneten Krystalle unter dem Mikroskop aus dem Pulver auszulesen.

In diesem Pulver fand sich ein undurchsichtiger 0,68 mm langer und 0,32 mm breiter, im reflectirten Licht röthlicher Krystall (s. die nebenstehende Figur), welcher auf dem Reflexionsgoniometer gemessen, folgende Winkel ergab:

$a : a_1 = 123^0\ 10'$
$a_1 : c = 118^0\ 18'$
$c : a_2 = 118^0\ 16'$
$a_2 : b = 153^0\ 30'$
$b : a_3 = 149^0\ 55\frac{1}{2}'$
$a_3 : c_1 = 117^0\ 44\frac{1}{2}'$
$c_1 : a = 118^0\ 56\frac{1}{2}'$
$c_2 : c_3 = 114^0\ 52'$
$a : c_2 = 119^0\ 51'$
$a_1 : c_2 = 118^0\ 20'$



Aus diesen Winkeln konnte man schliessen, dass ein Rutilzwilling nach dem Gesetz: Zwillingsebene ist eine Fläche der nächst stumpferen Pyramide, vorliege, und dass $a = P$, $P = P\infty$, $c = \infty P\infty$ sei. Die übrigen farbigen Körner liessen sich entweder nicht messen, oder es wurden hexagonale Säulen von 120° gefunden, welche nach ihrem Pleochroismus als Turmalin gedeutet werden mussten. Die wasserhellen Krystalle waren auf Grund der an ihnen gemachten Messungen Topas, deren nähere Besprechung noch folgen wird.

---

mittelkörniges Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Lithioneisenglimmer, worin schon mit blossem Auge Körner und Krystalle von Topas erkennbar sind.

Die Untersuchungen an dem Glimmer aus dem Eibenstocker Granit, welcher in allen Beziehungen dem des von mir untersuchten Gesteins ganz ähnlich ist, durch Herrn Schröder [1] ergaben einen Titan- und Zinnsäuregehalt. Dies veranlasste mich, sowohl den gemessenen Krystall, als auch die im schwersten Pulver vorhandenen undurchsichtigen, nicht messbaren Kryställchen und Körner auf Ti und Sn zu prüfen. Es wurden dabei für Zinn die Reaction in einer Kupferperle, für TiO_2 die Farbenreaction mit Wasserstoffsuperoxyd angewandt und zwar so, dass das untersuchte Korn, in einer Perle von Kaliumbisulphat gelöst und auf dem Porzellanteller mit dem Reagens geprüft wurde. Ein Theil des vorhin besprochenen Krystalls ergab ganz deutliche Titan-, die andere Zinnreaction. Ob nun eine isomorphe Mischung von SnO_2 und TiO_2 vorliege oder eine blosse Verwachsung, war nicht zu entscheiden. Die nicht messbaren undurchsichtigen Körner und Kryställchen ergaben entweder einen Titan- oder Zinnsäuregehalt.

Um die Identität der Einschlüsse im Glimmer mit den untersuchten Körnern und Kryställchen festzustellen, habe ich den einschlussreichsten reinen Glimmer in HFl und H_2SO_4 gelöst, um die Einschlüsse frei zu bekommen; aber Glimmer sammt Einschlüssen lösten sich auf. Dann versuchte ich den anderen Theil in HFl und HCl zu lösen; im Rückstand befanden sich kleine Topas-Krystalle und schwarze Körner, welche ganz deutliche Zinnreaction ergaben. Dieses Resultat bestimmt mich zu der Annahme, dass die durch die Analyse erwiesene TiO_2 und SnO_2 in der Form von Rutil und Cassiterit als ältere Ausscheidungen im Granit zugegen sind, nicht aber der chemischen Constitution des Glimmers angehören.

An den oben erwähnten Topaskryställchen von 0,8 mm bis 0,5 mm Länge und 0,6 mm bis 0,3 mm Querdurchmesser wurden durch die Messung folgende Formen festgestellt: ∞P (110), $\infty P\breve{2}$ (120), $2P\breve{\infty}$ (021), $P\breve{\infty}$ (011), oP (001). Die besten Messungen ergaben für das Grundprisma den Winkel von 124° 8′, für das Doma $2P\breve{\infty}$ (021) 124° 26′. Aus diesen Messungen geht hervor, dass man für den Greifensteiner Topas dieselben Axenverhältnisse annehmen kann, welche P. Groth [2] für die Schlaggenwalder Topase festgestellt hat. **M. von Miklucho-Maclay.**

Ekaterinodas (Kaukasus), den 25. März 1885.

Pseudomorphose von Hornblende nach Olivin.

Soviel mir bekannt ist, hat zuerst F. Becke [3] auf die Pseudomorphosen von Hornblende nach Olivin aufmerksam gemacht. Solche Pseudomorphosen wurden von mir als eine recht charakteristische und beständige

[1] Die Zinnerzgänge des Eibenstocker Granitgebietes und die Entstehung derselben. Berichte der Naturf. Gesellsch. zu Leipzig, Jahrg. 1883.

[2] Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Band XXII, 1870.

[3] Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. IV. 1882. 450. Dies. Jahrb. 1883. I. 56, 61.

Erscheinung an einer interessanten Varietät der Grünsteine vom Gouvernement Olonez am Nordufer des Onegasees beobachtet. Zwischen weit verbreiteten Dioriten und Diabasen tritt ein lichtgrünlichgraues, feinkörniges Gestein auf, welches nach der mikroskopischen Analyse als ein stark metamorphosirter Olivindiabas angesprochen werden kann.

Seine mikrokrystallinische Grundmasse umschliesst nur mikroskopisch erkennbare Mandeln, hellgrüne oft in Uralit umgewandelte Augite und vollständig metamorphosirte Olivine. Einzelne Krystallumrisse dieser letzteren sind so gut erhalten, dass mehrere Winkel ganz genau gemessen werden können; nicht minder gut erhalten sind auch die Spaltungslinien.

Sämtliche Olivine sind vollständig theils in Hornblende, theils in chloritische Substanz pseudomorphosirt. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die chloritische Substanz das Product der vorgeschritteneren Gesteinsumwandlung, eine Ansicht, die dadurch begründet erscheint, dass häufig das ganze Gestein fast nur aus Chlorit besteht.

Die Hornblende tritt innerhalb der Krystallumrisse einerseits in Form schöner büschelförmiger Aggregate auf, die entweder von den Krystallrändern nach der Mitte eindringen oder im Krystall regellos neben einander liegen, andererseits erscheint sie in grösseren Krystallen, welche im Querschnitt eine tafelförmige Gestalt besitzen. In beiden Fällen ist die Hornblendesubstanz vollkommen rein und klar durchsichtig und zeigt keinen Pleochroismus, doch heben sich ihre sanften Interferenzfarben ausserordentlich lebhaft von einander ab. Dass wir es hier in der That mit Hornblende zu thun haben, davon überzeugen uns Schnitte, welche die Hornblende normal zur Symmetrieebene getroffen haben. Einige dieser Schnitte lassen höchst regelmässige Spaltung erkennen und geben für den Prismenwinkel einen Werth von annähernd 124°; die Auslöschnngsrichtnng ist den Diagonalen der Rhombenschnitte genau parallel. In den büschelförmigen Aggregaten wurde die Auslöschungsschiefe gegen die Verticalaxe bis zu 18° gemessen, meistens jedoch ist sie bedeutend geringer.

B. Kolenko.

Breslau, den 22. Mai 1885.

Über den Nephrit von Jordansmühl in Schlesien.

In dies. Jahrb. 1885. I. -239- sucht Herr Kenngott den Beweis zu führen, dass der von mir beschriebene Nephrit von Jordansmühl in Schlesien (dies. Jahrb. Beil.-Bd. III. 412) nicht als solcher angesehen werden könne, sondern wahrscheinlich ein Gemenge von Grammatit und Diopsid sei. Die Gründe, welche hierfür angegeben werden, sind: 1) das Jordansmühler Vorkommen enthalte im Vergleich mit den anderen Nephriten zuviel Kieselsäure; 2) der geringe Gehalt an Thonerde stehe bei ihm in keiner Verbindung mit dem Wassergehalt; 3) es unterscheide sich vollkommen in seiner Mikrostruktur von den andern Nephriten.

Im Nachstehenden führe ich einige Analysen von Nephrit an, welche den in dem Werke H. FISCHER's: „Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung" auf S. 349—351 zusammengestellten Analysen dieses Minerals entnommen sind und an einem Material ausgeführt wurden, dessen Bestimmung als Nephrit nie in Zweifel gezogen worden ist. Diese Nephrite stimmen in der chemischen Zusammensetzung in den wesentlichen Punkten fast gänzlich mit dem Jordansmühler Nephrit überein und enthalten sogar z. Th. noch etwas mehr Kieselsäure.

Es beziehen sich die unter I, II, III stehenden Zahlen auf Jordansmühler Nephrite, die Zahlen unter IV und VI auf zwei von FELLENBERG (a. a. O. S. 349, Nr. 146, Turkestan. S. 351, Nr. 1, Neuseeland) analysirte Nephrite, die Zahlen unter V auf einen von SCHAFHÄUTL (a. a. O. S. 350, Nr. 136, Orient) und die unter VII auf einen von SCHEERER (a. a. O. S. 351, Nr. 6, Neuseeland) untersuchten Nephrit.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO_2	57,26	56,93	53,21	59,50	58,880	57,75	57,10
MgO	19,96	19,21	20,81	24,24	22,387	19,86	23,29
FeO	4,22	4,99	2,40	1,35	„	4,79	3,39
MnO	0,74	0,71	0,80	0,79	„	0,46	„
NiO	„	„	„	„	„	0,22	„
K_2O	„	„	„	1,57	0,800	„	„
CaO	13,19	14,54	14,08	11,60	12,151	14,89	13,48
Fe_2O_3	„	„	„	„	2,811	0,38	„
Mn_2O_3	„	„	„	„	0,911	„	„
Al_2O_3	1,40	1,01	1,16	0,75	1,564	0,90	0,72
H_2O	2,53	1,93	1,81	0,85	0,268	0,68	2,50

Nach Ausführung der Berechnung, bei der für SiO_2 die Zahl 60, MgO 40, FeO 72, MnO 71, NiO 75, K_2O 94, CaO 56, Fe_2O_3 160, Mn_2O_3 158, Al_2O_3 102,6, H_2O 18 angenommen wurde:

	IV	V	VI	VII
SiO_2	0,9916	0,9810	0,9625	0,9516
MgO	0,6060	0,5597	0,4945	0,5872
FeO	0,0187	„	0,0665	0,0470
MnO	0,0111	„	0,0065	„
NiO	„	„	0,0029	„
K_2O	0,0167	0,0085	„	„
CaO	0,2071	0,2098	0,2658	0,2230
Fe_2O_3	„	0,0175	0,0024	„
Mn_2O_3	„	0,0052	„	„
Al_2O_3	0,0073	0,0152	0,0074	0,0070
H_2O	0,0472	0,0015	0,0378	0,1388

Nach Summirung der Basen RO und R_2O_3:

	IV	V	VI	VII
SiO_2	0,9916	0.9810	0,9625	0,9516
RO	0,8596	0,7780	0,8362	0,8572
R_2O_3	0,0073	0,0379	0,0098	0,0070
H_2O	0,0472	0,0015	0,0378	0,1388

Nach Umrechnung auf 8 SiO_2:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO_2	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
RO	6,736	6,906	6,617	6,935	6,344	6,950	7,308
R_2O_3	0,114	0,083	0,092	0,058	0,309	0,081	0,058
H_2O	1,180	0,904	0,815	0,381	0,009	0,057	1,167

Angesichts dieser Analysen muss der Vorwurf, dass der Nephrit von Jordansmühl zu viel Kieselsäure im Vergleich mit den andern Nephriten enthalte, unbegründet erscheinen.

Herr Kenngott hält es für wahrscheinlich, dass in dem Jordansmühler Mineral ein Gemenge von Diopsid und Grammatit vorliege. Er würde somit durch Berechnung meiner Analysen z. Th. das bestätigen, was bereits durch mikroskopische Untersuchung festgestellt war. Die Analyse No. I bezieht sich, wie ich auch früher angegeben habe, in der That auf ein Amphibol-Pyroxen-Gestein, bei dem allerdings eine nähere Bestimmung als Diopsid und Grammatit nicht möglich war. Aus diesem Gestein bildete sich durch Uralitisirung des Pyroxens, also durch einen Prozess, bei welchem ein Verlust an Substanz nicht stattfand, der Nephrit. Weisen die drei Analysen des Jordansmühler Vorkommens auf ein Gemenge von Pyroxen und Amphibol hin, so müssen sie nothwendig auch für Amphibol allein, d. h. Nephrit Geltung haben können. Man kann aber aus der chemischen Zusammensetzung allein nicht ersehen, ob das untersuchte Material aus Pyroxen und Amphibol oder nur aus Amphibol bestehe. Für die Substanz, auf welche sich die Analysen II und III beziehen, ist eine Zusammensetzung aus Amphibol durch mikroskopische Untersuchung erwiesen worden.

Dass Nephrite bei einem geringen Thonerdegehalt viel Wasser aufweisen, ist eine recht häufige Erscheinung. Ein von Fellenberg analysirter Nephrit enthält sogar bei 3,72 % H_2O nur 0,48 % Al_2O_3 (a. a. O. S. 351 No. 5 d), ein zweiter ebenfalls von Fellenberg untersuchter Nephrit bei 3,50 % H_2O überhaupt keine Thonerde (No. 5 b). Das Verhältniss der Thonerde zum Wasser bei dem Jordansmühler Vorkommen steht hiernach durchaus nicht einer Bestimmung als Nephrit entgegen.

Die Behauptung des Herrn Kenngott, dass der Nephrit von Jordansmühl sich durch seine mikroskopische Beschaffenheit von allen andern unterscheide, ist wohl durch meine Angabe herbeigeführt worden, dass derselbe einige Besonderheiten in der Anordnung der ihn zusammensetzenden Hornblendenädelchen zeige. Jedes Nephritvorkommen lässt aber, wie Arzruni (Zeitschr. für Ethnologie 1883 S. 176) dargethan hat, besondere Eigen-

thümlichkeiten in der Ausbildung seiner Mikrostruktur erkennen, nach welchen die einzelnen Vorkommen oft leicht von einander unterschieden werden können. Die für den Nephrit charakteristische Beschaffenheit, die Zusammensetzung aus fein verfilzten, mikroskopisch kleinen Hornblendenädelchen ist für das Jordansmühler Mineral unzweifelhaft nachgewiesen worden.

Es liegt sonach keine Veranlassung vor, die Bestimmung des Jordansmühler Vorkommens als Nephrit in Zweifel zu ziehen.

H. Traube.

Stockholm, 29. April 1885.

Reste von Cervus megaceros sind bisher nicht in Schweden gefunden.

In seiner interessanten Abhandlung „Das Diluvium von Paris“ etc. (Denkschr. d. schweiz. Gesellsch. für die gesammten Naturw. Bd. 28. Abth. 2. Aug. 1881) sagt ROTHPLETZ auf pag. 81, dass ich im Torfe im südlichen Schonen Knochen von *Cervus megaceros* gefunden haben sollte. Das ist nicht richtig. Die Angabe ist wahrscheinlich durch einen Lapsus entstanden. In meiner Abhandlung gebe ich nämlich Knochen von *Cervus Elaphus* an. Bisher hat man keine Reste von *C. megaceros* in Schweden gefunden. — Dann bemerke ich mit Bezug auf eine andere Mittheilung an demselben Orte, dass es STEENSTRUP und nicht ich war, welcher zuerst (und zwar schon 1837) die verschiedenen Stufen (mit *Populus tremula*, mit *Pinus sylvestris* und mit *Quercus*) in den dänischen Torfmooren nachgewiesen hat. Die arktischen Pflanzenreste wurden allerdings von mir entdeckt.

A. E. Nathorst.

St. Petersburg, den 13./25. Mai 1885.

Uber eine Vergleichungskammer zur mikroskopischen Untersuchung undurchsichtiger Mineralien.

Die grosse Bedeutung der mikroskopischen Gesteinstudien unterliegt wohl keinem Zweifel. Dem Mikroskop verdanken wir die gegenwärtige Classification der Gesteine, unsere Kenntniss von der Structur der Gesteine, der sie bildenden Minerale und ihrer fremden Einschlüsse, ebenso wie auch derjenigen Veränderungen und Metamorphosen, denen Gesteine und Mineralien unterworfen sind. Bis zum heutigen Tage ist aber fast noch kein Schritt auf dem Wege zu einer rationellen Untersuchungsmethode der undurchsichtigen gesteinsbildenden Mineralien gethan worden. Vor zehn Jahren veröffentlichte ich in den „Abhandlungen der Moskauer Naturforschergesellschaft“, Bd. VI, Lief. I eine Notiz „Über die Untersuchung der undurchsichtigen gesteinsbildenden Mineralien“, worin ich zur Bestimmung dieser Mineralien ausser anderen Merkmalen ihren Glanz und ihre Färbung zu benutzen vorschlug. Mit Hülfe einer ziemlich starken, von dem gewöhnlichen Lichte sich wenig unterscheidenden oberen Beleuchtung kann man

Glanz und Farbe der undurchsichtigen Mineralien zum Vorschein bringen. Auf diese Art gelang es mir in den Olonezer Gesteinen acht undurchsichtige Mineralien zu bestimmen und in manchen Fällen auch auf ihre genetischen Beziehungen Licht zu werfen. Da aber die Bestimmung von Glanz und Farbe auf subjectiven Empfindungen beruht, hegte ich schon seit langer Zeit den Gedanken, eine vergleichende Methode zu finden, um die zu bestimmenden Minerale mit schon genau bekannten vergleichen zu können. Im Lauf der letzten zehn Jahre ist kein einziger neuer Schritt auf diesem Gebiete gemacht worden.

Den ersten Versuch in der oben bezeichneten Richtung machte ich mit der Camera lucida, welche Glanz und Färbung der undurchsichtigen Mineralien vorzüglich wiedergiebt. Mit Hülfe dieser Kammer wird das Bild eines undurchsichtigen Minerals aus einem Mikroskop in ein zweites, wo ein genau bekanntes Mineral sich befindet, übertragen; auf diese Weise kann ein Vergleich zwischen beiden angestellt werden. Folgende Vorrichtung verhütet bei diesem Verfahren das Verdecken des einen Bildes durch das andere. Eine gewöhnliche Camera lucida von Hartnack wird mit einem Diaphragma versehen, welches so in dem Rohr des Apparates placirt wird, dass es nur die Hälfte des Gesichtsfeldes bedeckt. Ein anderes Diaphragma, welches ebenfalls nur eine Hälfte des Gesichtsfeldes verdeckt, wird in das Ocular desjenigen Mikroskops, in welchem der Vergleich angestellt wird, eingeführt. Bei der von mir angewandten Vertheilung der Diaphragmen erhalte ich folgendes Bild in meinem zweiten Mikroskop: das runde Gesichtsfeld besteht aus zwei Hälften, links ein halbes Bild des aus dem ersten Mikroskop durch die Camera lucida übertragenen Vergleichungsobjects und rechts das Bild eines genau bekannten Minerals.

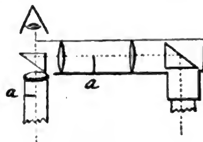


Fig. 1.

Ein wesentlicher Mangel des eben beschriebenen Verfahrens besteht aber darin, dass man einen Gegenstand so zu sagen mit einem Schatten vergleicht, denn die Camera lucida vergrössert immer etwas den Gegenstand und macht dadurch seine Beleuchtung schwächer. Es war mir daher höchst wünschenswerth, den Vergleich unter völlig identischen Bedingungen anstellen zu können, und ich theile hier meinen ersten Versuch mit der Camera lucida nur desswegen mit, weil ein jeder dieses Instrument besitzt und also leicht das oben Beschriebene controliren kann. Völlige Identität der Bilder des zu bestimmenden und des bekannten Minerals erreichte ich mit meiner Vergleichungskammer[1]. Dieser Apparat dient so zu sagen zur Verlängerung und Umbiegung unter einem rechten Winkel von zwei nebeneinander gestellten Mikroskopen, so dass beide Bilder in einem Gesichtsfelde in der Mitte der Kammer vereinigt werden. In den äusseren Winkeln

[1] Die Kammer ist nach meiner Zeichnung und unter meiner Leitung von dem hiesigen Universitätsmechanicus H. Frantzen construirt worden.

der Kammer befinden sich zwei Reflexionsprismen oder auch zwei kleine Spiegel, welche dazu dienen, die aus den Mikroskopen kommenden Strahlen unter einem rechten Winkel abzulenken. In der Mitte der Kammer unter der Öffnung für das Ocular befinden sich zwei andere Prismen, welche so gestellt werden, dass sie die von ihnen empfangenen Bilder nach oben ablenken. Die Vergleichungskammer wird auf zwei nebeneinander stehende Mikroskope, aus denen man die Oculare herausgenommen, aufgesetzt, und eines von den Ocularen wird in das Rohr über den beiden mittleren Prismen eingesetzt. In dem Ocular der Vergleichungskammer erhält man ein kreisförmiges Gesichtsfeld, welches durch einen feinen Streifen in zwei Hälften getheilt ist: die eine Hälfte gehört dem einen Mikroskop, die andere dem zweiten an. Bei völliger Identität beider Objecte sind auch Glanz und Färbung beider Bilder völlig identisch, so dass das Gesichtsfeld völlig einförmig erscheint. Bei der geringsten Veränderung in der Färbung des einen Objects erscheint sofort die Grenzlinie und kommt der Unterschied zwischen beiden Hälften zum Vorschein.

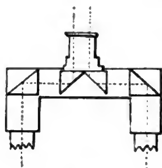


Fig. 2.

Ich glaube, dass meine Vergleichungskammer in allen Zweigen der Mikroskopie, so oft man vergleichende Untersuchungen anstellt, Anwendung finden könnte.

Die Beschreibung der zur Beleuchtung der Objecte dienenden Spiegel, sowie der Vergleichungsscala wird in meinem ausführlichen Aufsatze gegeben werden. Hier kann ich nur noch hinzufügen, dass ich für die Scala an Stelle der natürlichen Mineralien, welche den Apparat sehr vertheuern würden, künstliche Farben, welche mit dem Pulver dieser Minerale bereitet werden, anwende; unter dem Mikroskop kommen Glanz und Färbung der betreffenden Minerale dabei sehr schön zum Vorschein.

A. v. Inostranzeff.

Referate.

A. Mineralogie.

W. Hankel: Neue Beobachtungen über die Thermo- und Aktinoelektricität des Bergkrystalls, als Erwiderung auf einen Aufsatz der Herren C. Friedel und J. Curie. (Berichte über die Verhandlungen der Kön. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Math.-Phys. Classe. 1883. Band 35. pag. 35—58.)

Der Verf. giebt in dieser Abhandlung zunächst eine Zusammenstellung der Resultate seiner Arbeiten (i. J. 1866 und 1881) über die elektrischen Eigenschaften des Bergkrystalls. Es werden drei elektrische Zustände dieses Krystalls unterschieden, der thermoelektrische, aktinoelektrische und piëzoelektrische, je nachdem dieser Zustand durch Erwärmung, Bestrahlung oder Druck hervorgerufen ist. Die wesentlichsten unterscheidenden Merkmale dieser drei Zustände sind nach Hankel:

I. Thermoelektricität. An den beiden Enden jeder der hemimorphen Nebenachsen (also auf den sechs Kanten des Prismas) treten bei Temperaturänderungen entgegengesetzt elektrische Pole auf, so dass am Umfange einfacher Krystalle stets positive und negative Pole abwechseln.

Bei steigender Temperatur sind die Polaritäten die umgekehrten wie bei sinkender.

Bei sinkender Temperatur liegen die positiven Pole an denjenigen Achsenenden, an welchen die Flächen der trigonalen Pyramiden und Trapezoëder auftreten, die negativen an den entgegengesetzten.

II. Aktinoelektricität. Treffen Wärmestrahlungen einen einfachen Bergkrystall, so entstehen an den Enden der hemimorph gebildeten Nebenachsen, also auf den sechs Kanten des Prisma's elektrische Pole.

Die elektrische Spannung wächst bei der Bestrahlung anfangs rasch, dann langsamer und erreicht in 40 Secunden nach deren Beginn ihr Maximum.

Bei der Bestrahlung zeigen die Kanten dieselbe elektrische Polarität, welche sie thermoelektrisch bei der Abkühlung annehmen.

Die Richtung, in welcher die Wärmestrahlung den Krystall trifft,

ist in Bezug auf die Art der an den Kanten auftretenden Elektricitäten gleichgiltig.

Die Aktinoelektricität ist von Herrn Hankel bisher nur am Bergkrystall beobachtet.

III. Piëzoelektricität. Bei Ausübung eines Druckes in der Richtung einer Nebenachse entstehen, wie J. und P. Curie gefunden haben, elektrische Spannungen an den Enden dieser Achse und zwar sind dieselben an den, trigonale Gestalten tragenden, Kanten negativ, an den andern positiv. Beim Nachlassen des Druckes treten die entgegengesetzten Elektricitäten auf.

Der Vergleich mit dem oben erwähnten thermoelektrischen Zustande ergiebt also: Der Druck in der Richtung einer Nebenachse ruft an den Enden dieser Nebenachse den entgegengesetzton elektrischen Zustand hervor wie Abkühlung.

Gegen einige der obigen Gesetze hatten die Herren Friedel und Curie Einwände erhoben (Bulletin de la société minéralogique de France. 1882. T. V. p. 282—296). Sie sprachen die Ansicht aus, dass die von Herrn Hankel angegebene thermoelektrische Vertheilung nur Folge einer unregelmässigen Erkaltung sei, dass die thermoelektrischen Pole auf den Kanten des Bergkrystalls vielmehr das umgekehrte Zeichen erhalten müssen, und demnach Druck und Abkühlung (Nähern der Moleküle) den gleichen elektrischen Zustand hervorrufen und ebenso Nachlassen des Druckes und Erwärmung (Entfernung der Moleküle von einander) eine gleiche, zu der vorigen entgegengesetzte, elektrische Vertheilung erzeuge. Auch die aktinoelektrischen Zustände seien hervorgerufen durch eine unregelmässige Erhitzung; ein in allen Theilen gleichmässig (z. B. in der Luft) sich abkühlender Krystall zeige gar keine elektrische Vertheilung.

Herr Hankel sucht nun diese Einwände zu widerlegen. Bei seinen Versuchen, deren Resultate zu den oben angeführten Gesetzen des thermoelektrischen Zustandes führten, lag der Bergkrystall in einem erhitzten mit Kupferspänen gefüllten Metallkasten, nur die zu untersuchende Kante war von Kupferspänen nicht bedeckt. Durch thermometrische Beobachtungen zeigt Herr Hankel nun, dass die Temperatur an dieser freien Kante und an einer mit Metallspänen bedeckten Kante nur um weniger als 1° während der Abkühlung verschieden ist, und daher die Annahme einer ungleichmässigen Abkühlung als Ursache des elektrischen Zustandes unrichtig erscheint.

Ferner hat der Verf. Versuche mit Krystallen ausgeführt, welche erhitzt waren und, nur in einem Punkte unterstützt, in der Luft, also gleichmässig sich abkühlten; er fand, im Gegensatze zu den Beobachtungen von Friedel und Curie, sehr nahe denselben elektrischen Zustand, wie bei einem in Kupferspänen eingebetteten sich abkühlenden Krystalle.

Schliesslich hat der Verf. neue Beobachtungen zur Untersuchung des aktinoelektrischen Zustandes angestellt. Er gelangt zu denselben Resultaten wie früher und hält daher an den oben zusammengestellten Gesetzen der drei elektrischen Zustände des Bergkrystalls fest. **Karl Schering.**

Charles Upham Shepard sr.: Notice of Corundum Gems in the Himalaya region of India. (Am. Journ. of science. 1883. XXVI. 339.)

Verf. theilt einen Brief mit, den er durch Vermittlung eines seiner früheren Schüler, des Rev. M. B. Carleton in Keoloo, Indien, erhalten hat. Derselbe rührt von Mr. Grahame Young in Kulu her und bespricht das Vorkommen von Korund bei Sungchang, Zanskar. Leider ist die Fundstelle jetzt abgesperrt, und es wird nur über eingezogene Erkundigungen und über den Befund an einem aus der ersten Zeit der Auffindung herstammenden Vorrath von ungefähr 1 Ctr. Material berichtet.

Hiernach kommen in der in einem schieferigen Gestein aufsetzenden Ader neben zuweilen sehr grossen Quarzen wenige Amethyste und bis zu 4 Zoll grosse, äusserlich rauhe Korunde vor. Dieselben sind theils tief blau gefärbt (spec. Gew. 3,985), theils nimmt die Farbe nach den Enden der Hauptaxe zu ab, ja verschwindet überhaupt; dann tritt an den Krystallen auch schwarze Färbung ein, und es wurden auch Individuen gefunden, die undurchsichtig und stellenweise blau gefärbt, kleine schwarze Krystalle (Turmalin?) einschliessen. Letztere beiden Färbungen kommen auch an derben Massen des Minerals vor. Magneteisen und unvollkommene Krystalle von Chlorit sind gleichfalls vorhanden. Nach Kulu ist ferner auch ein Bruchstück rothen, völlig klaren Rubins von herrlichem Wasser gekommen, das von einer anderen Lokalität stammen soll.

Zu diesen Mittheilungen fügt Verf. einige vergleichende Notizen über amerikanische Funde des Edelsteins, welche der Hoffnung Raum geben, dass auch die Vereinigten Staaten noch zu Schmuckgegenständen taugliche Korunde liefern können. **C. A. Tenne.**

E. Claassen: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science. 1883. XXVI. 486.)

Verf. beschreibt zuerst Eisenkies-Krystalle aus einem blau-grauen Thonschiefer, dem Cuyahoga slate, von Parma, Cuyahoga Co., Ohio, die auf den Würfelflächen concave Einsenkungen zeigen, so dass die Kombinationskante $\infty O \infty$ (100) : O (111) gekrümmt erscheint. Die Oktaëderflächen eines Krystalls sind ebenfalls eingesenkt, haben aber geradflächige Umwallung. Die Flächen des Pentagondodekaëders sind durch eine schwache Einsenkung (von welcher Lage?) ebenfalls getheilt. Vielleicht ist das Fortwachsen über einem normal gebildeten Krystall die Ursache dieser Erscheinung.

Dann werden Magneteisen-Krystalle erwähnt, die in einem derben Eisenglanz mit Metallglanz ruhen und aus der Gegend des Lake superior stammen; sie haben rothen Strich und geben ebensolches Pulver, werden aber durch den Magneten angezogen. Trotz des rothen Striches betont Verf., dass das Aussehen der Krystalle das des unveränderten Magneteisens, nicht das des Martit sei.

Endlich ward in dem Magneteisen des sog. Chaffey ore von Newboro, Canada, $\frac{1}{35}$ % Vanadinsäure und 9,25 % Titansäure aufgefunden.

C. A. Tenne.

William P. Blake: Cassiterite, Spodumene and Beryl in the Black Hills, Dakota. (Am. Journ. of Science 1883. XXVI. 235.)

In einem sehr grobkörnigen Granit, der die feinkörnigen Glimmer- und Quarzschiefer durchbrechend die granitische Axe des Harney range in Pennington Co. seitlich begleitet, und in Flussabsätzen dieser Gegend ward Zinnstein aufgefunden. Auf dem Etta claim (Berggerechtigkeit) zeigte sich das Erz zuerst, eingeschlossen in gigantischen, von zwei bis sechs Fuss langen Spodumen-Krystallen, die acht bis zwanzig Zoll grösste Breitendimension halten, und in Feldspath, dessen Spaltstücke zwölf bis zwanzig Zoll maassen; die Zinnerzpartien erreichten hier die Schwere von 50 und mehr Pfund. Gewöhnlich aber liegen Senfkorn- bis Erbsen-grosse, selten darüber hinausgehende Körner in einem Gemisch kleiner gelblicher Glimmertäfelchen mit Albit, aus dem das Erz leicht durch Waschen gewonnen werden kann. In beiden Fällen ist das Mineral sehr rein (Wolfram ward bis jetzt nicht nachgewiesen). Einige wenige schwarze Krystalle, die aus dem Spodumen-Feldspath-Gemisch stammen, können vielleicht Wolfram sein. Topas ward bislang nicht gefunden.

An einer anderen Lokalität, wo grosse Muskovit-Tafeln gewonnen werden, fand Verf. in einer Quarzmatrix Beryll, der dem von Cleworth, New Hampshire gleicht, aber an Grösse nachsteht. **C. A. Tenne.**

A. v. Lasaulx: Optische und mikroskopische Untersuchung des Lazulith von Graves Mountain, Lincoln Cty., Georgia. (Sitzungsber. d. Niederrheinischen Ges. in Bonn; 31. Dec. 1883.)

Die Krystalle erwiesen sich in Schliffen nach den „drei Hauptschnitten“ von zahlreichen Schnüren einer weissen, fein-schuppig-flasrigen Substanz mit lebhafter Aggregat-Polarisation durchzogen, welche auf Rissen parallel einer (bisher nicht bekannten) Spaltbarkeit nach P $(11\bar{1})$ eingedrungen war; über die Natur dieser Substanz wird nur mitgetheilt, dass es nicht wohl Pyrophyllit sein könne. Ebenso fand sich Rutil reichlich als Einschluss. Die optischen Untersuchungen bestätigten die Angaben von Des Cloizeaux, die negative Bisectrix liegt im spitzen Winkel β 9^0 45′ gegen $\grave{c}$ geneigt; der Axenwinkel beträgt in Luft 110^0; die beiden (nahezu) in oP (001) schwingenden Strahlen sind gleichfarbig blau, der (nahezu) senkrecht dazu schwingende farblos. In einem Zwillingskrystall nach oP (001), in welchem die Zwillingsgrenze z. Th. parallel oP (001), z. Th. parallel P $(11\bar{1})$ verlief, setzten sich die (nach P $(11\bar{1})$ verlaufenden, Spaltrisse des einen Krystalls geradlinig in den zweiten fort, obwohl auch bei Annahme von — P (111) als Spaltfläche neben P $(11\bar{1})$ die Risse in beiden Individuen mehr als 2^0 gegen einander neigen müssten.

O. Mügge.

---

v. Lasaulx: Über Pyrit aus dem Kulmsandstein von Gommern und Plötzky bei Magdeburg. (Verh. d. naturhist. Vereins in Bonn 1883, Sitzgsber. pg. 75.)

Auf Klüften des feinkörnigen Kulmsandsteins an den genannten Orten findet sich Pyrit in Form flacher schalenförmiger Krystallaggregate oder rundlicher Concretionen, oder auch feinkörnig und strahlig. Die Krystalle sind frisch; die Begrenzung wird gebildet vom Würfel und dem gewöhnlichen Pyritoëder ∞O2 (210), selbständig oder in Combination; selten ist das Granatoëder. Bemerkenswerth ist, dass durch das Verschwinden von 6 Pyritoëderflächen zuweilen Rhomboëder-ähnliche Formen entstehen, an denen aber Streifung in der Richtung der langen Pyritoëderkanten die Orientirung erleichtern. **Max Bauer.**

F. R. Mallet: On native lead from Maulmain and Chromite from the Andaman Islands. (Mineral. mag. Bd. V. pag. 336. 1884. Aus Records geol. Survey of India. Bd. XVI. 1883.)

Gediegen Blei: Von Maulmain in Burma wurde derbes Weissbleierz eingesandt, das, wahrscheinlich durch eingemengte Mennige, ziegelroth gefärbt war. Auf Hohlräumen sitzen Weissbleierzkrystalle und einige derselben sind z. Th. mit metallischem Blei gefüllt. Die angestellen Nachforschungen haben ergeben, dass dieses Bleivorkommen zweifellos natürlich, nicht künstlich ist. Rothes Weissbleierz genau wie das genannte, aber ohne gediegen Blei, hat sich auch in dem Hazaribagh-Distrikt in Chutia Nagpur in Indien gefunden.

Chromeisenstein. Beim Dorf Chuckergaon (wahrscheinlich nicht weit von Port Blair auf der Insel Süd-Andaman) fand sich erratisch ein grosser Block Chromeisen, ähnlich einem grobkörnigen, stark mit Eisen durchsetzten Sandstein. Bei Port Blair und auch südlich davon auf der Ruthlandsinsel findet sich Chromeisen im Serpentin, Gabbro und Diorit in grossen bauwürdigen Massen. **Max Bauer.**

Max Zängerle: Lehrbuch der Mineralogie unter Zugrundlegung der neueren Ansichten in der Chemie. 4. verbesserte Auflage. Braunschweig 1884.

Das vorliegende kurze Lehrbuch von 182 Seiten ist für den Unterricht an technischen Lehranstalten, Realschulen und Gymnasien bestimmt. Es giebt im allgemeinen Theil zuerst eine kurze Auseinandersetzung der chemischen, dann der krystallographischen und der physikalischen Kennzeichen, auch das Vorkommen der Mineralien nach seinen allgemeinen Verhältnissen wird besprochen. Im speziellen Theil werden auf ca. 60 Seiten die wichtigsten Mineralien abgehandelt, welche nach einem im Wesentlichen chemischen System angeordnet sind. Sodann folgt eine chemisch-analytische Übersicht der beschriebenen Mineralien, welche zur Erkennung und Bestimmung derselben dienen kann; in derselben ist die Kupferlasur unter dem absonderlichen Namen Lasurblau aufgezählt, der aber wohl nur ein Druckfehler ist. Den Schluss macht ein kurzer Abriss der Geologie, in welchem zuerst die Felsarten, dann die Sedimentärformationen mit ihren Haupt-

leitversteinerungen beschrieben werden. Hiezu gehört ein in den grellsten Farben gemalter idealer Durchschnitt durch die Erdrinde in der allbekannten alten Manier, welche aber nur geeignet ist, die Köpfe in Bezug auf diesen Gegenstand zu verwirren. Derartige Fantasiestücke sollten aus einem solchen Buche wegbleiben, was auch den Vorzug hätte, dass der Preis von 2 Mark um den Betrag des Werths dieses Farbendrucks gekürzt oder die Ausstattung sonst verbessert werden könnte. Diese ist übrigens die solide der Werke des Vieweg'schen Verlags, dessen bekannte Holzschnitte auch hier wiederkehren. Da das Büchlein schon in 4. Auflage erscheint, so scheint es für die Schulen, für die es bestimmt ist, zweckmässig zu sein, für höhere Anstalten ist es zu dürftig. Einige Fehler, die dem Ref. beim Durchblättern aufgefallen sind, sollten bei späteren Auflagen verbessert werden: die Fig. 30, pag. 29 ist falsch; Lager oder Flötze sind nicht immer horizontal (pag. 59); das Steinsalzlager, von dem pag. 80 die Rede ist, liegt nicht bei Schwemmingen (Baden), sondern bei Schwenningen (Württemberg); Kalktuff bildet sich nicht bloss beim Herabfliessen von Kalklösung an den Wänden (pag. 86); Karlsbader Erbsenstein und Sprudelstein ist nicht Kalkspath, sondern Aragonit (ibid.); der Fundort des Aragonits in Böhmen heisst nicht Horscharerz, sondern Horschenz; die Fig. 143 giebt ein unrichtiges Bild von der Krystallform des Manganits (pag. 111) etc.

Max Bauer.

A. B. Meyer (Dresden): Rohjadeit aus der Schweiz. (Sep.-Abdr. aus „Antiqua", Unterhaltungsblatt für Freunde der Alterthumskunde. Zürich 1884, 7 pag.)

In Folge der von dem Verf. durch seine bekannten Schriften und durch Aussetzen eines Preises gegebenen Anregung ist man in der Schweiz vielfach darauf ausgegangen, Rohnephrit etc. einheimischen Ursprungs zu entdecken. Die Herren F. Beck in Neuchâtel und H. Messikommer in Wetzikon haben einschlägige Funde gemacht, welche sie dem Verf. zur Untersuchung einsandten. Es sind unregelmässig gestaltete Rollstücke, ca. 6 cm lang, über ihre Geschiebenatur kann kein Zweifel sein. Herr Beck fand sein Stück am Ufer des Neuenburger Sees zwischen Font und Cheires, in der Nähe von mehreren Stein- und Broncestationen, mit vielen anderen Geröllen im Schlamm und Sand noch unter Wasser. Herr Messikommer erhielt sein Geschiebe von Herrn O. Müller aus Aarau, der es ebenfalls am Ufer des Neuenburger Sees zwischen den Niederlassungen La Tène und Champréveyres, nahe bei letzterer gegen das Dorf St. Blaise in einer Gletscherablagerung gefunden hatte, welche durch die Tieferlegung des Seespiegels über das Niveau des Wassers herausgetreten war. Jadeit- und Nephritbeile sind in jener Gegend viele gefunden worden.

Die chemische Untersuchung der Stücke wurde von Herrn Frenzel, die mikroskopische von Herrn Arzruni ausgeführt. Ersterer fand:

	I. Rohstück Beck	II. dto. Messikommer	III. Beil vom Neuenb. See
Sp. Gew. . .	3,42	3,36	3,31
SiO_2 . . .	52,42	50,30	57,84
Al_2O_3 . . .	26,00	25,68	22,08
FeO . . .	2,02	2,79	3,19
MnO . . .	—	—	0,20
CaO . . .	9,05	11,00	2,51
MgO . . .	3,56	4,45	0,67
Na_2O . . .	7,44	6,30	14,09
H_2O . . .	0,20	0,40	0,38
	100,69	100,92	100,96

Die zur Vergleichung angestellte Analyse des Beils aus derselben Gegend wo die Rohstücke sich fanden, sollte mit dazu beitragen, die Identität des gefundenen rohen und verarbeiteten Materials nachzuweisen Dieser Nachweis ist, wie man sieht, in diesem Punkt nicht erbracht, der Verf. ist aber der Ansicht, dass nur zufällig ein sehr Na_2O-reiches Beil zur Analyse verwendet wurde, dass man aber leicht solche finden könnte, welche mit dem Rohmaterial im Na_2O-Gehalt und überhaupt in chemischer Beziehung übereinstimmen.

Aus der Berechnung dieser Analysen folgt, dass die Rohstücke Na-armer Jadeit sind, dem etwas Quarz beigemengt ist. Solche Na-arme Jadeite sind schon von Damour und Cohen nachgewiesen, das Silikat $Na_2Al_2Si_4O_{12}$ ist hier mit anderen, Na-freien Silikaten gemischt.

Nach der mikroskopischen Untersuchung ist das Steinbeil (III) ein theils feines, theils gröberes Aggregat leistenförmiger Krystalle mit einzelnen eingemengten Quarzkörnchen; sonst sehr einschlussarm, vielleicht sind einige Titanitkörnchen beigemengt.

Auf dem Querbruch ist die Pyroxenspaltbarkeit deutlich zu erkennen. Die Pyroxenleisten sind an einzelnen Stellen gefasert, die Fasern sind parallel (Uralitbildung). Die Auslöschungsschiefe in den Längsschnitten schwankt zwischen 18½ und 30½°. Dieser Jadeit unterscheidet sich von den anderen Schweizer Jadeiten, sofern diese meist feinkörnig und porphyrartig sind, aber der allgemeine Typus bleibt derselbe, da auch hier keine deutlichen Krystalle, sondern nur unregelmässige, gerundete Körner zu beobachten sind.

Das Rohstück Messikommer zeigt eine feinkörnige Grundmasse mit eingelagerten grösseren Pyroxenkrystallen, welche beinahe rechtwinklige Spaltbarkeit besitzen, sowie meist diagonale Auslöschung, 24½° und 64½° zu beiden Spaltungsrissen, was auf triklines Krystallsystem hinweist; die Ebene der optischen Axen geht durch den spitzen Spaltungswinkel. Gelblichgrüne Körner, sowie solche von Quarz (?) sind vereinzelt eingelagert. Das Rohstück Beck ist viel weniger homogen und reich an Quarz, was auch der Überschuss an SiO_2 zeigt, sehr feinkörnig, grössere Krystalle sind seltener, bei longitudinal auslöschenden Körnern ist auch die optische

Axenebene longitudinal gelegen. Mit dieser Mikrostruktur stimmt die vieler verarbeiteter Beile überein, so die eines zum Vergleich untersuchten Beils vom Neuenburger See, dessen G = 3,36. Auch das früher beschriebene Rohstück vom Mte. Viso ist ein ächter, ziemlich reiner und gleichmässig körniger Jadeit (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. 330 Fussnote).

Der Verf. schliesst aus der Gesammtheit dieser Beobachtungen, dass man es mit unzweifelhaften einheimischen Rohstücken und nicht mit verschleppten Rohstücken oder abgerollten Beilen zu thun habe.

In der Schweiz ist neuerdings auch Rohnephrit vorgekommen; zwei solche Stücke hat Herr Beck am Neuenburger See gefunden. Der Dünnschliff des einen ergab einen wesentlich dem alpinen Typus angehörigen Nephrit; G = 3.02. Beide sind kleine und unregelmässig gestaltete Rollstücke. Auch liegen halbbearbeitete Stücke bis zu 19 cm Länge aus jener Gegend vor. — Das Vorkommen der Rollstücke lässt den Verf. schliessen, dass man auch anstehenden Nephrit (neben Jadeit) in der Schweiz zu finden erwarten dürte. **Max Bauer.**

---

v. Lasaulx: Über einen ausgezeichneten Krystall von Picroanalcim von Monte Catini. (Sitzgsber. der niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde in Bonn. 2. Juli 1883.)

Der Krystall zeigt die Form des Ikositetraëders mit kleinen Würfelflächen und die kürzeren Kanten, die sog. gebrochenen Würfelkanten sind regelmässig aber sehr schmal eingekerbt. Diese Einkerbung ist keine Wachsthumserscheinung, da die die Kerbe bildenden Flächen mit den anstossenden Ikositetraëderflächen nicht parallel sind. Die Messung ergab für alle längeren nicht gekerbten Kanten des Ikositetraëders sog. gebrochene Oktaëderkanten, Winkel von 131° 56′ (um 2′ schwankend), während die Rechnung den kleineren Werth von 131° 48′ ergiebt. Alle gekerbten Ikositetraëderkanten geben den zu kleinen Werth: 146° 20′, berechnet 146° 27′, der einspringende Winkel der Kerbung ist = 8° 44′ 45″ (Mittel aus 10 Messungen); der Winkel der Kerbungsfläche mit der anstossenden Ikositetraëderfläche fand sich = 167° 25′ 42″. Die optische Struktur steht mit diesen Einkerbungen im engsten Zusammenhang. Der Verf. bemerkt, dass alle diese Erscheinungen, namentlich die Abweichungen der Winkel von den durch das reguläre System geforderten sich leicht erklären liessen durch die Annahme dreier rechtwinklig sich durchkreuzender quadratischer Individuen, wogegen aber spricht, dass man nach den bisherigen Untersuchungen in dem Analcim ein im Spannungszustand befindliches reguläres Mineral vor sich hat. Einige im Text nachzusehende theoretische Bemerkungen werden angeknüpft. **Max Bauer.**

C. Riemann: Einige interessante Kupfermineralien vom Daubhaus bei Rachelshausen. (Verhdlgn. des naturh. Vereins von Rheinland und Westphalen. Corresp.-Blatt. pag. 94. Jahrg. 1883.)

Auf einem Gang, der Eisenglanz, Kupferkies und silberhaltigen Bleiglanz, sowie stellenweise derbes Buntkupfererz enthält, findet sich Kupfer-

blüthe in dünnen rothen Nadeln, eben so schön wie bei Rheinbreitenbach; aber das Ganggestein ist hier ein stark verwitterter Grünstein, nicht Quarz wie bei Rheinbreitenbach. Auch ged. Kupfer in kleinen Würfeln und Oktaëdern kommt dort vor, die Würfelchen bilden stellenweise plattige Aggregate. (Rachelshausen liegt im Kreis Biedenkopf.) **Max Bauer.**

P. W. Jeremejew: Russische Caledonit- und Linarit-Krystalle. (Mém. de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. Bd. XXXI. 1883. 22 pag., 3 Holzschn.)

1. Caledonit. Denselben fand der Verf. auf Stücken von Mineralien und Gesteinen aus der Preobraschensk'schen Grube bei Beresowsk, wo das Mineral spärlich vorkommt. Qualitativ fanden sich: PbO, CuO, SO_3, H_2O, seine Formel ist nach Analysen Flight's von Proben anderer Lokalitäten als: $5PbSO_4 . 2(H_2PbO_2) . 3(H_2CuO_2)$ anzunehmen. Das Krystallsystem ist dem Verf. zufolge nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, rhombisch, sondern, wie schon Schrauf angegeben hat, monoklin, und zwar mit einem Axensystem: a : b : c = 1,0896 : 1 : 1,5773, $\beta = 90^\circ 38'$, bestimmt aus Messungen mit einem Mitscherlich'schen Goniometer. Die Krystalle sind feinprismatisch, in der Richtung der Axe b verlängert. Die am meisten entwickelten Formen sind: a = $\infty P\infty$ (100); o = oP (001); m = ∞P (110); v = + 2P ($\bar{2}21$); w = — 2P (221). Weitere Formen sind: t = + P ($\bar{1}11$); u = — P (111); r = + $\frac{2}{3}$P ($\bar{2}23$); s = — $\frac{2}{3}$P (223); p = + 2$P\infty$ ($\bar{2}01$); e = + $\frac{1}{6}P\infty$ ($\bar{1}06$); f = — $\frac{1}{6}P\infty$ (106); g = + $\frac{1}{3}P\infty$ ($\bar{1}03$); h = — $\frac{1}{3}P\infty$ (103); i = + $\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$); k = — $\frac{1}{2}P\infty$ (102); q = — $\frac{1}{16}P\infty$ (1.0.16). Es sind diess in der Hauptsache die von Krystallen von Leadhills, Red-Gill und Rezbanya bestimmten Flächen, nur wenige von diesen fehlen; neu ist e und h, beide ziemlich selten. Von einer Anzahl anderer Flächen konnte wegen zu geringer Grösse der Ausdruck nicht bestimmt werden. Alle Krystalle sind polysynthetische Zwillinge nach der Basis o. Gemessen wurden vorzugsweise folgende Winkel: c/f = $166^\circ 30'$; a/p = $160^\circ 49'$; a/$\underline{a}$ = $178^\circ 44'$ (über die Zwillingsgrenze); m/t = $154^\circ 51'$; m/w = $166^\circ 52'$; m/m = $94^\circ 54'$.

Die Krystalle sind sehr zart und spröde; H. = 2,5—3. Nach oP vollkommen spaltbar, weniger nach $\infty P\infty$. Die Flächen sind glänzend, die mit Axe b parallelen fein gestreift. Länge höchstens 3—4, Breite $1\frac{1}{2}$ mm; meist an beiden Enden ausgebildet. Blaugrün mit grünlichweissem Strich; fettglänzend; ganz bis halb durchsichtig; deutlich dichroitisch. V. d. L. Reaktionen auf Pb und Cu. Der Caledonit wird im Ural nicht wie überall sonst von Linarit begleitet, er sitzt drusenförmig auf goldführendem Quarz mit Weissbleierz, Vitriolblei und Wismuthocker.

2. Linarit. Dieses Mineral wurde auf Goldquarz der Grube Beresowsk am Ural gefunden mit blauen und grünen Krusten, welche Cu, Pb, SO_3 und H_2O enthalten. Wahrscheinlich ist der Linarit gebildet als Zersetzungsprodukt des Nadelerzes und Bleiglanzes; begleitet ist er von Weissbleierz, aber nicht von Caledonit. Ausserdem fand er sich im Altaier Bergrevier

in der Annensker Grube mit Kupferlasur, mit welcher er früher verwechselt worden war.

Die Krystalle von Beresowsk zeigen folgende einfache Formen: $e = +P\ (\bar{1}11)$; $a = \infty P\infty\ (100)$; $c = oP\ (001)$; $o = +\frac{2}{3}P\infty\ (203)$; $s = +P\infty\ (\bar{1}01)$; $x = +\frac{3}{2}P\infty\ (\bar{3}02)$; $u = +2P\infty\ (\bar{2}01)$; $y = -P\infty\ (101)$; $M = \infty P\ (110)$; $l = \infty P2\ (210)$. Die Krystalle, 2—7 mm lang, sind polysynthetische Zwillinge nach dem bekannten Gesetz und in der Richtung der Axe b verlängert.

Die Krystalle vom Altai sind 3—4 mm lang und tafelförmig nach a; ausser a, c, o, s, x, u, y, e, M, l sind noch beobachtet: $q = +\frac{1}{2}P\ (\bar{1}12)$; $g = +2P2\ (\bar{2}11)$; $w = \frac{1}{2}P\infty\ (012)$; $r = P\infty\ (011)$; $b = \infty P\infty\ (010)$.

An Krystallen beider Lokalitäten wurden genau übereinstimmend folgende Winkel gemessen: $a/c = 102^\circ\,35\frac{1}{2}'$; $a/s = 105^\circ\,11'$; $a/y = 125^\circ\,41'$; $a/M = 120^\circ\,48'$; $c/s = 152^\circ\,14'$ und daraus das monokline Axensystem berechnet: $a : b : c = 1{,}7193 : 1 : 0{,}8299$; $\beta = 102^\circ\,35'\,30''$. Die aus diesem berechneten Winkel zeigen mit den gemessenen eine befriedigende Übereinstimmung. **Max Bauer.**

G. Brügelmann: Über die Krystallisation, Beobachtungen und Folgerungen. (1. Mittheilung: Chem. Centralblatt 1882. Nr. 33 u. Berichte der Deutschen chemischen Gesellsch. Jahrg. XV. pag. 1833—1839. 1883. 2. Mitthlg.: Chemisches Centralblatt. No. 30—32. 1883. 3. Mitthlg.: Vom Verfasser (in Bonn) gratis zu beziehen 1884.)

—, Krystallisationsversuche, als Beispiele für BERTHOLLET's Lehre von der Verwandtschaft. (Ber. deutsch. chem. Ges. XV. pag. 1840 u. 41.)

C. Marignac: Sur une prétendue association par cristallisation de corps n'offrant aucune analogie de constitution atomique. (Arch. des sciences physiques et naturelles. III. période. t. XI. pag. 399—408. 1884 und Bull. de la soc. chim. de Paris. Bd. 41. pag. 541. 5. Juni 1884.)

H. Kopp: Über Krystallisation und namentlich über gemengte. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. Bd. XVII. pag. 1105—1121. 1884.)

Der Verf. stellt in den drei erst genannten Abhandlungen im Gegensatz zu der bisher festgehaltenen Ansicht über den Isomorphismus, wornach nur chemisch analog gebaute Körper zusammenkrystallisiren, das „Gesetz der combinirten Krystallisation“ auf, wornach Körper „jeder Art, also auch von der ungleichartigsten atomistischen Constitution, dieselbe Krystallform annehmen können derart, dass es gelingt, sie . . . in veränderlichen Verhältnissen zusammenkrystallisiren zu lassen“ etc. Das „gemischte Krystallisiren finde, selbst für die verschiedensten Verbindungen und in veränderlichen Mengen, statt nach Massgabe gleicher Verhältnisse für den Übergang aus dem flüssigen oder gasförmigen in den festen Zustand“ oder ganz allgemein: „nach Massgabe gleichzeitigen Übergangs aus dem amorphen in den krystallisirten Zustand.“ Darnach sollen: „Mischkrystalle nach Massgabe gleichzeitigen Übergangs aus dem amorphen in den krystallisirten Zustand, und Schichtkrystalle nach Massgabe gleicher Prädisposition, aber

nach einander folgenden Übergangs aus dem amorphen in den krystallisirten Zustand entstehen." Der Verf. ist sogar der weitgehenden Ansicht, „dass in allen Fällen, in denen sich Verbindungen gleichzeitig aus oder in einem Medium, sei dies eine Schmelze oder eine Lösung, womit das ganze Gebiet umfasst ist, abscheiden, dieselben zusammenkrystallisiren müssen, oder dass mit anderen Worten niemals verschiedene Verbindungen gleichzeitig neben einander in demselben Medium in Krystallform entstehen oder wachsen können." Von dem allgemeinen Gesetz der combinirten Krystallisation ist das Mitscherlichsche Gesetz des Isomorphismus ein spezieller Fall. Der Beweis des Gesetzes wird erbracht durch Krystallisationsversuche, von denen einer hier in extenso erwähnt werden soll, damit daraus die Methode des Verf. beurtheilt werden kann (bezüglich der anderen Versuche sei auf die Originalien verwiesen). Gleiche Volumina kaltgesättigter Lösungen von Kupfervitriol und Kobaltchlorür (Gesamtvol. 30 ccm) wurden der freiwilligen Verdunstung überlassen; es „schieden sich als erste Fraktion fast weinrothe, grosse Krystalle aus, welche in der Hauptsache aus den Sulphaten der beiden vorhandenen Metalle bestanden, doch waren die Chloride in beträchtlichen Mengen beigemischt (isomorphe Mischung atomistisch ungleich constituirter Verbindungen)" etc. Andere Beispiele des Zusammenkrystallisirens bei ungleicher Constitution sind Kupfervitriol und doppeltchromsaures Kali, Borax und chlorsaures Kali und andere.

Marignac hat zur Prüfung des erwähnten neuen Gesetzes vielfache Versuche unternommen, hat die Beobachtungen Brügelmann's als richtig verificirt, ist aber zu dem (a priori wahrscheinlichen) Schluss gekommen, dass es sich hier lediglich um Erscheinungen handelt, welche auf das Einschliessen von Mutterlauge in sich ausbildenden Krystallen zurückzuführen sind und dass darin nichts liege, was im Stande wäre, das von Mitscherlich aufgestellte Fundamentalgesetz des Isomorphismus auch nur im mindesten zu erschüttern.

Auch H. Kopp hat die Aufstellungen Brügelmann's durch neue Krystallisationsversuche eingehend geprüft, weil sie ihm mit allen seinen früheren Resultaten über denselben Gegenstand in Widerspruch zu stehen schienen. K. hebt zunächst hervor, dass die Ansichten von Br. nicht neu sind, sondern Hermann's Lehre vom heteromeren Isomorphismus reproduciren. Sodann beweist K., dass aus einer Lösung, welche zwei sich nicht zersetzende Salze von ungleichem Bau enthält, sich Krystalle der beiden Salze getrennt neben einander gleichzeitig ausbilden können, indem er verschieden gefärbte Substanzen anwendet, wie blauen Kupfervitriol und grünes Kupferacetat, so dass die Farbe der resultirenden Krystalle schon die gleichzeitige Ausbildung von beiderlei Substanz zeigt. Dasselbe zeigen die Krystallisationsversuche mit in derselben Flüssigkeit gelösten einfach- und doppelbrechenden Substanzen: im Polarisations-Mikroskop sieht man deutlich, dass sich bei der Krystallbildung einfachbrechende neben doppelbrechenden Krystallen ausbilden. Endlich zeigt auch K., dass die Beispiele des scheinbaren Zusammenkrystallisirens atomistisch ungleicher Substanzen auf mechanischen Einschluss der einen Substanz in der andern, oder auf Einschluss von Mutterlauge zurückzuführen sind.

In seiner dritten Mittheilung dehnt Brügelmann seine Beobachtungen auch auf Schmelzgemische verschieden constituirter Substanzen aus und hebt ausdrücklich die u. d. M. constatirte Homogeneïtät der erhaltenen Produkte hervor; sein Gesetz findet er auch beim Zusammenkrystallisiren bei höherer Temperatur (beim Zusammenschmelzen) bestätigt. Den Schluss der Abhandlung bildet eine Besprechung der Einwendungen von Kopp und Marignac, welche der Verf. vollständig beseitigt zu haben glaubt, bezüglich deren aber auf den Text verwiesen werden muss. (Vergl. auch: O. Lehmann, Chem. Centralblatt, 1883. p. 705.) **Max Bauer.**

Lüdecke: Orthit und Anatas aus dem Thüringer Wald. (Corr.-Bl. des nat. wiss. Vereins für die Prov. Sachsen und Thüringen in Halle. 1883. pag. 660.)

Im Granit des Gabelbachskopfs bei Liebenstein in Thüringen haben sich kleine Kryställchen von Orthit von der Combination: M = oP (001), T = $\infty\bar{P}\infty$ (100), c = $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ $(\bar{1}02)$, r = $\bar{P}\infty$ $(\bar{1}01)$, l = $2\bar{P}\infty$ $(\bar{2}01)$, d = —P (111) gefunden. [Orthit (Allanit) in grösseren Krystallen ist bekanntlich früher an der schwarzen Krux bei Schmiedefeld vorgekommen. D. Ref.] Auf einem lithoiditischen Porphyr vom Brand bei Oberhof sitzen kleine Anataskryställchen. **Max Bauer.**

Purgold: Wolframit von Zinnwald. (Isis in Dresden. 1883. pag. 73.)

Der Verf. beobachtet an einem Wolframitkrystall von Zinnwald von der Combination: ∞P (110), $\infty\bar{P}2$ (210), $\infty\bar{P}\infty$ (100), $-\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102), $\bar{P}\infty$ (011), $-2\bar{P}2$ (121), —P (111) parallel verlaufende Lamellen bis zu 0,3 mm Dicke eingelagert, welche er nach Analogie der Lamellen beim Plagioklas, Kalkspath, Aragonit etc. als Zwillingslamellen auffasst. Die von den Lamellen gebildeten Streifen bilden mit der scharfen Prismenkante Winkel von 130° 40′ (vorn) und von 134° 30′ (hinten), woraus folgt: Neigung der Lamellen zu den Prismenflächen ∞P (110): 122° 32′ (vorn), 116° 8′ (hinten), zum Klinopinakoid $\infty\bar{P}\infty$ (010): 39° 59′, was weiterhin die unwahrscheinliche Zwillingsfläche: $-\frac{19}{20}\bar{P}\frac{51}{4}$ (76 . 969 . 1020) ergeben würde. **Max Bauer.**

Purgold: Uranpecherz von Johanngeorgenstadt. (Isis in Dresden. 1883. pag. 75.)

Bei Johanngeorgenstadt überzieht Uranpecherz Kalkspath-Rhomboëder und Skalenoëder und ahmt deren Gestalt nach. Ebendort findet sich das genannte Mineral mit ausgezeichneter hexaëdrischer Spaltbarkeit, die Spaltungsfläche glatt, dunkelbraun, stark glänzend, fast wie Zinkblende.

Max Bauer.

Zschau: Analcim vom Plauen'schen Grunde. (Isis in Dresden. 1883. pag. 75.)

In einer gangartigen Spalte des Syenits unterhalb der Begerburg im Plauen'schen Grunde findet sich auf dem die Spalte hauptsächlich füllenden Kalkspath, besonders an Stellen, wo derselbe roth ist, Analcim in kleinen wasserhellen bis rothen Kryställchen von Ikositetraëderform. Es ist diess der erste in Sachsen gefundene Analcim. **Max Bauer.**

A. Leppla: Die mineralogische und geologische Litteratur der Pfalz seit 1820. (Pollichia, 40.—42. Jahresbericht. 1884.)

Auf dieses chronologisch und weiterhin alphabetisch geordnete Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Litteratur der Pfalz soll hierdurch besonders aufmerksam gemacht werden, da dasselbe vielfach von Nutzen sein kann und daher über die engeren Kreise der Pfalz hinaus bekannt zu werden verdient. **Max Bauer.**

Eugenio Scacchi: Notizie cristallografiche sulla Humite del M. Somma. (Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Dezember 1883.)

Der Verf. hat eine Anzahl bisher noch nicht genauer untersuchter Humitkrystalle der drei Typen aus der Mineraliensammlung der Universität zu Neapel einem eingehenderen Studium unterworfen und dabei eine Anzahl neuer Flächen gefunden, welche er in vorliegender Arbeit — der Vorläuferin einer grösseren — bekannt macht. Ein Theil der untersuchten Krystalle fand sich auf einem Kalkauswürfling mit eingewachsenem grünem Glimmer in grösseren Hohlräumen, auf deren Wänden braune Krystalle der drei Typen zusammensassen (was bisher noch nicht beobachtet war), zusammen mit kleinen Kryställchen von gelbem Augit und braunem Glimmer. In der folgenden Übersicht sind die Indices der neuen Flächen in Bezug auf die rechtwinkligen Axensysteme G. vom Rath's (Pogg. Ann. Ergzgsbd. V. 321) für jeden einzelnen Typus gegeben; sowie die Winkel zu der Basis A = 001, resp. zu der Querfläche B = 100. Die Buchstaben sind die Signaturen des Verf.; die Winkel sind aus den Axenelementen berechnet:

I. Typus: $e^\alpha = 106$; $e^\alpha/A = 145^\circ 48',4$; $e^\beta = 201$; $e^\beta/A = 96^\circ 59',5$;
II. Typus: $e^\alpha = 102$; $e^\alpha/A = 124^\circ 30',6$; $e^\gamma = 403$; $e^\gamma/A = 104^\circ 27',5$;
$B = 100$; $B/A = 90^\circ$;
III. Typus: $o^\alpha = 110$; $o^\alpha/B = 132^\circ 46',6$; $o^2 = 120$; $o^2/B = 114^\circ 49',5$;
$e^\alpha = 1.0.21$; $e^\alpha/A = 165^\circ 59',5$; $e^\beta = 1.0.15$; $e^\beta/A = 160^\circ 44'$;
$e^\gamma = 1.0.12$; $e^\gamma/A = 156^\circ 24',1$; $n^\alpha = 119$; $n^\alpha/A = 139^\circ 20',3$;
$p = 563$; $p/A = 94^\circ 0'$; $t = 1.6.21$; $t/A = 121^\circ 24',1$;
$t^2 = 1.6.15$; $t^2/A = 113^\circ 33',5$. **Max Bauer.**

A. Funaro und L. Busatti: Studi chimico-mineralogici sopra minerali italiani. (Gazetta chimica italiana. Bd. 13. 1883. pag. 433—437.)

I. Wollastonit von Sardinien. Das Mineral stammt von S. Vito in dem Minendistrikt von Sarrabus in Sardinien. Es ist in krystallinischen Schiefern in radialfasrigen Aggregaten aufgewachsen, welche sehr an die *Oldhamia radiata* erinnern. Es ist hellgrau, Strich weiss, dünne Splitter durchscheinend; auf Spaltungsflächen perlmutterglänzend. H. = 4½, G. = 2.7—2,8. Schwer an den Kanten schmelzbar zu einem blasigen Glas. In warmer HCl gelatinirend. Einige gemessene Winkel von Spaltungsflächen stimmen mit solchen überein, die am Wollastonit beobachtet sind. Die Analyse ergab (I):

	I.	II.
SiO_2 . . .	49,78	51,80
CaO . . .	45,12	46,95
MgO . .	1,20	1,25
Fe_2O_3 . .	2,20	—
H_2O . . .	0,60	—
	98,90	100,00

Sieht man Fe_2O_3 und H_2O als Verunreinigungen an, so erhält man die Zahlen (II), welche der Formel: $CaSiO_3$ entsprechen. Das Gestein, auf dem der W. aufgewachsen, ist ein Quarzit, der Graphit und geringe Mengen anderer Mineralien beigemengt enthält.

II. Chlorit von Bottino (Serravezza). Der Chlorit der Grube Bottino bei Serravezza findet sich in concretionären Massen mit Schwefelmetallen auf einem Quarzgang. Dieselben sind schuppig, die Schuppen sind meist rund, zuweilen auch regelmässig sechsseitig. Farbe apfelgrün; durchsichtig, wenn sehr dünn, sehr wenig dichroitisch. H. = 1,5, G. = 2,8—2,9. Wird beim Erhitzen braun unter Abgabe von Wasser. Von HCl in der Hitze schwer zersetzt unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure. Die Analyse von Funaro hat die Abwesenheit von Alkalien constatirt und folgende Zahlen ergeben: 23,69 SiO_2; 21,63 Al_2O_3; 34,53 FeO; 4,27 Fe_2O_3; 4,82 MgO; Spur CaO; 7,00 HO_2; 4,12 CO_2 = 100,06. d'Achiardi hat diesen Chlorit für Aphrosiderit erklärt. **Max Bauer.**

Benedetto Porro: Sui petrolii italiani. (Gazzetta chimica Bd. 13. 1883. pag. 77.)

In Italien kommt an verschiedenen Orten Petroleum vor, das auch z. Th. gewonnen wird. Der Verf. hat einige Vorkommen chemisch untersucht.

1. P. von Piacenza. Hell und klar, gelblich, etwas fluorescirend. Giebt bei —8° brennbare Dämpfe. G. = 0,7849 bei 15° und = 0,7589 bei 50°; Ausdehnungscoëfficient = 0,00095 etwas leichter als das amerikanische (G. = 0,79—0,83), das egyptische und kaukasische. Vollständig ohne jeden Rückstand flüchtig; fängt bei 78° an zu sieden, die ersten Destillationsprodukte enthalten etwas Benzol. Es wurden bei der fraktionirten Destillation gefunden: 1. 447 Thle. leichtes Öl (Petroleumäther), G. = 0,754, entflammbar bei —15°; 2. 198 Thle. Photogen, zwischen 127° und 150° siedend, G. = 0,787, bei +5° entzündbar; 3. 220 Thle. gew. Petroleum,

zwischen 150° und 203° siedend, G. = 0,812, bei 40° entzündbar; sehr ähnlich dem amerikanischen Petroleum; 4. 144 Thle. über 203° siedend, G. = 0,862.

2. P. von Rivanazzuno bei Voghera. Dunkel gefärbt, fluorescirend, zähflüssig; entwickelt viel Gas. G. = 0,9132 bei 15°, also schwerer als das Petroleum von Amerika und vom Kaukasus, aber weniger dicht als das von Egypten. Ausdehnungscoëfficient = 0,0007; entzündet sich erst bei 92°. Enthält Spuren von H_2S. Bei der Destillation erhielt man: 1. 220 Thle. von schwach fluorescirendem Petroleum, das unter 203° siedet; G. = 0,8843 bei 15° und bei 86° sich entzündend. 2. 330 Thle. gelbes fluorescirendes Petroleum, das zwischen 235 und 270° übergeht. G. = 0,904 bei 15° und bei 110° sich entzündend. 3. 371 Thle. gelbes stark fluorescirendes Petroleum, das zwischen 270° und 380° übergeht. G. = 0,9302; bei 140° entzündet. 4. 77 Thle. nicht überdestillirten Rückstand, G. = 0,953; fluorescirend (grün und roth), bei 190° entzündet; zähflüssig.

3. P. von Tocco Casauria. Bituminös, schwärzlich, von sehr üblem Geruch. G. = 0,951 bei 15°. Bei 86° entzündet. Siedet bei 110°. Enthält 3% saures Wasser. Nach Weggang alles Flüchtigen bleibt eine Coaksähnliche Masse zurück. Bei der Destillation entwickelt sich viel nicht condensirbares Gas, das viel H_2S enthält und mit russender Flamme brennt. G. = 0,833. In 1000 Thln. wurde erhalten: 635,7 Öl, bei verschiedenen Temperaturen destillirt; 29,0 saures Wasser; 322,4 Asphalt, Rückstand bei der Destillation; 12,9 Gas und Verlust = 1000.

4. P. von San Giovanni Jucarico. Dieses Öl ist schwarz, bituminös. G. = 0,974 bei 16° C., das schwerste aller bisher bekannten Erdöle. Bei der Destillation entwickelt sich viel brennbares Gas, das H_2S enthält und bei dem G. = 0,7. In 1000 Thln. sind: 696 überdestillirte Öle, 283 Asphalt, 21 Gas. Die überdestillirten Öle sind dunkel gefärbt, übelriechend und zu den gewöhnlichen Zwecken unbrauchbar: können übrigens gereinigt und dann benutzt werden. **Max Bauer.**

Stuart Tompson: A portable blowpipe lamp. (Min. mag. Bd. V. pg. 190. 1883.)

Dieselbe wird durch bei 38° schmelzendes Paraffin gespeist, wodurch einige kleine durch Holzschnitte erläuterte Modifikationen der gewöhnlichen Construktion bedingt werden. **Max Bauer.**

W. Hood: Nickel ore from Piney Mountain, Douglas Co., Oregon. (Min. mag. Bd. X. p. 193. 1883.)

Findet sich in zwei Varietäten, beide amorph, G = 2—3. Grün, am Licht heller, an der Zunge hängend. Die Varietät A zerfällt nicht im Wasser, dagegen die zweite. Chemisch und im Aussehen ganz ähnlich wie Garnierit (Numëit), auch das Vorkommen ist dasselbe:

	Var. A	Var. B	Garnierit	Numeit
SiO_2 . . .	48,21	40,35	47,23	47,90
Al_2O_3 u. Fe_2O_3	1,38	1,33	1,66	3,00
NiO . . .	23,88	29,66	24,01	24,00
MgO . . .	19,90	21,70	21,66	12,51
H_2O . . .	6,63	7,00	5,26	12,73
G =	2,20	2,20	2,27	2,58

Bezüglich des Verhaltens im Wasser verhält sich die Var. A wie Numëit, der im Wasser zerfällt, die Var. B wie Garnierit, welcher nicht zerfällt. **Max Bauer.**

Henson: On a crystal of apatite. (Min. mag. Bd. V. 198. Mit 1 Holzschn. 1883.)

Eine schöne Gruppe parallel verwachsener grosser Krystalle von der Fundstelle der Epidote an der Knappenwand wird flüchtig beschrieben und abgebildet. **Max Bauer.**

C. Langer: Neue Vorkommnisse des Tarnowitzites. 1 Holzschnitt. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 9. Bd. 196—199.)

Die untersuchten Krystalle stammen aus dem Julischacht der K. Friedrichsgrube (Tarnowitz) und zeigen deutlich nur M = ∞P (110), o = P (111), q = $\frac{1}{2}$P (112). Ausserdem findet sich eine spitze Pyramide N = 20P (20 . 20 . 1).

Die Zwillingskrystalle sind bis auf einen, welcher als Zwölfling resp. Vierling zu deuten ist, Drillinge und stimmen mit den von Websky (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 9. Bd. 737) beschriebenen überein.

In den milchweissen Tarnowitzitkrystallen sind nach Mikolayczak 9 % und in ausgesuchten wasserhellen Krystallen nach Jos. Herde 8,56 % Bleicarbonat. **K. Oebbeke.**

K. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umwandlung von Silikaten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XXXV (1883). p. 557—618.)

Diese Arbeit ist eine unmittelbare Fortsetzung einer früheren im 28. Bande der genannten Zeitschrift veröffentlichten und hat vorzugsweise den Zweck eine Anzahl von Silikaten auf ihre Umwandelbarkeit in Zeolithartige Verbindungen zu untersuchen. Bei der überaus grossen Zahl von Analysen (über 260) und Detail-Untersuchungen müsste der für Referate reservirte Raum weit überschritten werden, wenn sämmtliche Analysen hier wiedergegeben und die Einzeluntersuchungen mitgetheilt werden sollten. Referent kann sich nur auf eine kurze Inhaltsangabe beschränken.

I. Zunächst wird der frische Phonolith von Marienfels bei Aussig untersucht; es werden drei Analysen desselben, sowie eine Analyse des in Salzsäure löslichen Antheils, ferner drei Analysen der Verwitterungsprodukte und der in Salzsäure unlöslichen Rückstände mitgetheilt. Dann wird eine

Methode beschrieben, um Silikate durch anhaltendes Behandeln mit ganz concentr. Natronlauge in eine zeolithartige in Salzsäure lösliche Form überzuführen. Dies gelingt mit den Feldspathen und mit Kaolin rasch, mit Andalusit, Prehnit, Epidot und Kaliglimmer recht langsam, Hornblende und Augit werden ziemlich stark verändert, auch Quarz löst sich verhältnissmässig rasch. Zugleich wird dies Verhalten zur Isolirung einzelner Gemengtheile benutzt.

Der Verfasser hebt hervor, wie wichtig es bei künftigen petrographischen Untersuchungen wäre, die Aufmerksamkeit darauf zu richten, ob ausser den regelmässigen Mineralassociationen auch gewisse Regelmässigkeiten in der chemischen Zusammensetzung der associirten Mineralien statthaben.

Die Zusammensetzung und Veränderung der im Basalt eingebetteten, verglasten Sandsteine von Oberellenbach bei Rothenburg in Hessen, von der Stoppelskuppe bei Eisenach und vom Poratschberge nördlich von Bilin in Böhmen wird durch zahlreiche Analysen erläutert. Sicher bestimmte Mineralbestandtheile der Buchite sind Quarz, Rutil und Orthoklas; sehr auffallend ist der hohe Wassergehalt unzersetzter Buchite.

II. Es wird zunächst die langdauernde Einwirkung von Wasser oder einer Lösung von kohlensaurem Alkali bei 100° auf Tachylyt, Palagonit, Hyalomelan, Perlit-Grundmasse, Sphärolith, glasig. Melaphyr und Buchit studirt; es ergibt sich, dass basische Gläser schon durch reines Wasser, saure Gläser aber durch eine Alkalicarbonatlösung hydratisirt und umgewandelt werden.

Folgende Mineralien wurden zu Glas geschmolzen und dann mit Alkalicarbonatlösung behandelt: Eläolith, Labrador, Adular, Orthoklas, Albit, Feldspath und Quarz, Augit, Ägirin. Aus den zahlreichen Analysen ergibt sich Folgendes:

Wird in einem Na-Silikat Na durch K ersetzt, so sinkt der Wassergehalt. Werden die durch schwaches Glühen ihres Wassergehalts beraubten Silikate mit Wasser befeuchtet, so tritt bei vielen Kalisilikaten unter starker Erwärmung eine mehr oder weniger vollständige Hydritation ein, während bei den entsprechenden Natronverbindungen solches nicht oder in sehr viel geringerem Grade stattfindet; nie wurde das Umgekehrte beobachtet.

Glasige Silikate werden durch Alkalicarbonatlösung sehr rasch verändert, geschmolzene Feldspathe und Eläolith geradezu zeolithisirt. Langsam gekühltes Glas wird von Na_2CO_3-Lösung weniger verändert, als rasch erstarrtes.

Die Plagioklase älterer Gesteine verwittern rascher als die Orthoklase.

Geschmolzener Augit, wie er in Olivinknollen vorkommt, wird durch hinzutretende Alkalicarbonat-Lösung sehr rasch umgewandelt werden, während derselbe Augit nicht geschmolzen, äusserst langsam durch Alkali-Carbonat verändert wird. Dies Resultat wird nun vom Verfasser verallgemeinert.

Kaolin-artige Zersetzungsproducte und besonders Kaolin selbst vereinigen sich leicht mit Silikaten der Alkalien und alkalischen Erden zu Zeolithen.

III. Bei lang dauernder Einwirkung concentrirter kaustischer Alkalilösung auf Thonerde-Alkali-Silikate wurde das Resultat erhalten, dass kieselsäurereiche Verbindungen mehr oder weniger rasch einen Theil der Kieselsäure abgeben, bis das Verhältniss der letzteren zur Thonerde 2 Molekül zu 1 Molekül beträgt; eine weitere Abspaltung der Kieselsäure oder eine Alkaliaufnahme über 1 Mol. auf 1 Mol. Al_2O_3 findet nicht statt und hat das rückständige Silikat die Zusammensetzung $nH_2O + R_2O . Al_2O_3 . 2SiO_2$. War dem NaHO auch Na_2SO_4 beigemischt, so addirt sich dieses Salz zum Silikat zu Verbindungen, die man ihrer empirischen Zusammensetzung nach als Hydrate des Noseans bezeichnen kann. Ein derartiges Hydrat des Haüyns ist der Ittnerit, den man mit Unrecht als ein Zersetzungsproduct des Haüyns bezeichnet. — Enthält die Natronlauge NaCl, so wird auch dieses zum Silikat addirt; ebenso Na_2CO_3 oder NaHS.

Die Kaliverbindungen, die unter denselben Bedingungen dargestellt wurden, wie die Natronverbindungen, weichen von letzteren dadurch ab, dass K_2SO_4, K_2CO_3 sich nicht zum Silikat $K_2O . Al_2O_3 . 2SiO_2$ addiren, KCl nur in geringerer Menge; kleine Cl-Mengen in der Kalilauge wurden stets vom Silikat aufgenommen. Diese und andere Versuche liefern neue Beweise dafür, dass Na und K nicht chemisch gleichbedeutend sind. Ein gleicher Gegensatz von K und Na findet auch bei pyrochemischen Vorgängen statt, was durch Versuche dargethan wird.

Aus einer grösseren Reihe von Versuchen zieht Verfasser den Schluss, dass der Kali- und Natron-Anorthit, wie derselbe die Silikate $\left.\begin{matrix}K_2O\\Na_2O_3\end{matrix}\right\} . Al_2O . 2SiO_2$ bezeichnen will, sich durch grosse Affinität zu Alkalisalzen auszeichnet; es sei nun möglich, dass der Kali- und Natron-Anorthit grosse Neigung besitze, sich mit andern Silikaten zu vereinigen und dass hierin der Grund läge, warum man keinen reinen K oder Na-Anorthit in Gesteinen finde. Hydrochemisch liessen sich die Verbindungen von K und Na-Anorthit mit Salzen nur in stark alkalischen Lösungen herstellen. Es wurden die meisten Versuche wiederholt unter Umständen, die auch in der Natur statthaben können. Es wurde Thonerdehydrat in feuchtem Zustande mit einer Lösung von neutralem, kieselsaurem Natron, in der verschiedene Salze aufgelöst waren, bei 180° bis 190° im Digestor behandelt. In allen Fällen bildeten sich amorphe Verbindungen von Natronsalz und Thonerdenatronsilikat; gleichzeitig bildeten sich kieselsäurereiche Thonerde-Natron-Verbindungen und zwar meist Analcim in mehr oder weniger gut entwickelten Krystallen. Ferner findet immer eine Abspaltung von freiem Alkali statt: $Al_2O_3 + 2Na_2O . SiO_2 = Na_2O . Al_2O_3 . 2SiO_2 + Na_2O$. Im Gebirgssickerwasser kann somit freies Alkali vorkommen und es ist kein Zweifel, dass durch dieses kräftige Lösungsmittel ein grosser Theil der Thonerde von Ort zu Ort fortgeschafft wird, um zu Neubildungen und Umwandlungen Anlass zu geben.

Durch Einwirkung einer Lösung von Al_2O_3 in Alkalilauge auf Apophyllit, Wollastonit und Pektolith entstehen Al-haltige Silikate, durch Einwirkung von 1 Mol. Fe_2O_3-Hydrat auf 6 Mol. $Na_2O . SiO_2$ in Lösung

entstand ein Fe_2O_3- und Na_2O-reiches wasserhaltiges Silikat. — Der Verfasser huldigt der Ansicht, dass die Pseudomorphosen von Nephelin + Sanidin nach Leucit keine solche, sondern ursprüngliche Gebilde seien und sucht dies durch eine Reihe von Versuchen wahrscheinlich zu machen. — Durch Einwirkung von Na_2CO_3-Lösung und $NaHO$-Lösung auf geschmolzenen Orthoklas oder auf Sanidin werden Analcim-artige Silikate gebildet. Durch eine Reihe von Versuchen wird ferner gezeigt, dass Orthoklas durch Na_2CO_3-Lösung unter Aufnahme von Wasser, Austausch von K gegen Na und theilweisen Kieselsäureaustritt in eine Zeolith-artige Verbindung umgewandelt wird, die vielleicht Analcim ist. Durch Einwirkung von K_2CO_3-Lösung auf die Plagioklase wird meist Na oder Ca gegen K theilweise ausgetauscht. Ähnlich verhalten sich Haüyn, Eläolith etc.

Durch Behandeln gewisser Silikate mit $Na_2O \cdot 2SiO_2$ entstehen mitunter kieselerdereichere Silikate, wobei Ca gegen Na ausgetauscht wird, z. B. bei Anorthit, Barsowit, Cancrinit, Haüyn, Sodalith, Elaeolith, Ittnerit. Thomsonit, Brevicit. Im Allgemeinen ergibt sich, dass die in basischen Gesteinen vorkommenden Mineralien: Anorthit, Nephelin, Sodalith, Haüyn, Leucit, ferner die glasigen Silikate durch kohlensaure und kieselsaure Alkalilösung sehr leicht zeolithisirt werden.

Es werden nun noch die Processe studirt, welche stattfinden, wenn Eudnophit und Caporcianit mit Lösungen von kohlensaurem Alkali, Harmotom mit KCl- oder NaCl-Lösung behandelt werden.

Durch Einwirkung von $CaCl_2$ auf Lösungen von Natronsilikaten entstehen wasserhaltige Ca-Na-Silikate. Im Allgemeinen wird bei diesen Versuchen umsomehr $Na_2O \cdot 2SiO_2$ von $CaO \cdot SiO_2$ gebunden, je reicher die Lösung an Na_2SiO_3 ist; bei diesem Vorgang wird $NaHO$ abgespalten, so dass wir hier eine neue Quelle des Vorkommens von Ätzlauge in natürlichen Sickerwassern haben. — Durch Einwirkung von $Na_2O \cdot SiO_2$-Lösung auf Wollastonit entsteht eine Substanz, welche eine dem Pektolith nahestehende Zusammensetzung hat. Ähnlich verhält sich Apophyllit, Datolith und Okenit. Nimmt man statt $Na_2O \cdot SiO_2$ das $K_2O \cdot SiO_2$, dann entstehen andere Substanzen. — Im Allgemeinen kann man sagen: Kieselsaurer Kalk hat eine grosse Neigung, sich mit kieselsaurem Alkali zu vereinigen, wobei die Natronverbindung die bevorzugtere ist; auch bei den Plagioklasen findet man Anorthit und Albit vereinigt, nicht aber Anorthit mit Orthoklas und ferner treten Kalk- und Natron-haltige Zeolithe in grösserer Zahl auf als Kalk- und Kali-haltige. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses Sichmeiden von Ca und K einerseits, und das häufige Zusammensein von Ca und Na in Silikaten andererseits kein Zufall ist, sondern mit Affinitätsverhältnissen zusammenhängt; ebenso ausgesprochen ist das häufige Zusammensein von K und Mg in den Glimmern, Piniten, Glaukoniten und den glimmerartigen thonigen Zersetzungsproducten, während Na und Mg in Silikaten sich sehr selten zusammen vorfinden. **Streng.**

F. v. Hochstetter: Das k. k. Hofmineraliencabinet in Wien. Die Geschichte seiner Sammlungen und die Pläne für die Neuaufstellung derselben in dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1884. 34. Bd. 2. Heft. S. 263.)

Der vorliegende geschichtliche Abriss des k. k. Hofmineraliencabinets in Wien und im Anschlusse daran die Erörterung der Pläne für die Neuaufstellung der Sammlungen des Hofmineraliencabinets im neuen k. k. naturhistorischen Hofmuseum, bilden den Inhalt von zwei Vorträgen, welche Hochstetter am 5. und 19. Februar 1884 in den Sitzungen der k. k. geolog. Reichsanstalt gehalten hat. Nur wenige Tage nach dem zweiten Vortrage fesselte eine schwere Krankheit Hochstetter auf das Krankenlager, von dem er am 18. Juli d. J. durch den Tod erlöst wurde. Die hier von ihm als Intendanten des neuen naturhistorischen Hofmuseums mitgetheilten Pläne über die Neueinrichtung und Neuaufstellung der Sammlungen im neuen Museums-Gebäude sind daher zu einem Vermächtniss für seinen Nachfolger geworden. Mit unermüdlicher Ausdauer hat der Verewigte die letzten Jahre seines Lebens an der Fertigstellung dieser Pläne gearbeitet und als gute Vorbedeutung zum neuen Werke hat er seinen Mittheilungen über die Installirung des neuen Hauses eine kurze Geschichte des alten Mineraliencabinets vorausgeschickt, dessen letzter Direktor er zugleich gewesen ist.

In die hundertjährige Geschichte des Wiener Hofmineraliencabinets ist das Wirken bedeutender Männer verflochten, durch deren Einfluss und Thätigkeit das k. k. Hofmineraliencabinet zu einem allseits anerkannten wissenschaftlichen Institute von Bedeutung erhoben und erhalten wurde bis zu seiner bevorstehenden Auflösung. Es mag daher gestattet sein, einem kurzen Auszug aus der Geschichte des Hofmineraliencabinets etwas mehr Raum, als sonst üblich, auch an dieser Stelle zu gewähren. —

Die Anfänge der Entstehung des k. k. Hofmineraliencabinets gehen zurück bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Seine erste geschichtliche Periode ist enge verknüpft mit der Geschichte der naturhistorischen Hofsammlungen überhaupt. Die erste Grundlage zu den späteren Sammlungen legte Kaiser Franz I., Gemahl der Kaiserin Maria Theresia, durch Ankauf der grossen Naturaliensammlung des Johann Ritter von Baillou in Florenz, im Jahre 1747. Die Sammlung bestand aus Mineralien, Gesteinen, pflanzlichen und thierischen Versteinerungen und soll 30 000 Stücke gezählt haben. Baillou wurde zugleich erster Direktor des naturhistorischen Hofcabinets und sollte in der Folge diese Stelle immer auf den Ältesten seiner Familie übergehen. Diesen Erbansprüchen entsagte jedoch schon 1802 Joseph Freiherr von Baillou. Nach dem Tode Kaiser Franz I. im Jahre 1765 stellte Kaiserin Maria Theresia die naturhistorischen Hofsammlungen unter die Oberleitung des jeweiligen k. k. Oberstkämmerer und wurden die Sammlungen in die eigens hiezu erbauten Localitäten rückwärts des Augustinerganges in die Hofburg verlegt. In diesen Räumen befinden sich heute noch die Sammlungen des Hofmineralien- und des k. k. Münz- und Antikencabinets. Damals waren für das Mineraliencabinet zwei Säle, für das physikalische Cabinet ebenfalls zwei und für das Münz- und Antikencabinet fünf

Säle bestimmt. Unter Kaiser Leopold II. musste im Jahre 1792 aus Anlass der Vermehrung der Sammlungen das physikalische Cabinet für die naturhistorischen Sammlungen geräumt werden. Von diesem Jahre angefangen, waren die Sammlungen auch dem Publikum geöffnet. Im Jahre 1794 wurde von Kaiser Franz II. auch die Grundlage für das heutige zoologische Hofcabinet und die botanische Hofsammlung gelegt, einerseits durch Ankauf einer Sammlung ausgestopfter Säugethiere und Vögel von J. Natterer und anderseits durch Erwerbung des von Georg Scholl vom Cap der guten Hoffnung mitgebrachten Herbariums. — Für die mineralogischen Sammlungen waren in der frühesten Zeit thätig: Ignaz von Born, welcher 1776 aus Prag zum Mitdirektor neben Ludwig Freiherr von Baillou berufen war, ferner Custos J. B. Megerle Edl. von Mühlfeld (1768—1813), Direktions-Adjunkt Karl Haidinger (1778—1788), Vater Wilhelm Haidinger's und dann Abbé Andreas Stütz (1788—1806). — In den Jahren 1778—1780 wurde die Mineraliensammlung von Ign. von Born, Megerle und Haidinger nach den Prinzipien von Cronstedt und Wallerius aufgestellt. Die Beschreibung dieser Aufstellung veröffentlichte Karl Haidinger 1782 unter dem Titel: „Eintheilung der k. k. Naturaliensammlung zu Wien.“ Wegen grosser Vermehrung der Sammlungen unter Kaiser Josef II. und Kaiser Leopold II. musste eine Erweiterung der Localitäten Platz greifen und damit im Zusammenhange wurden von Stütz und Megerle die Sammlungen neu geordnet und aufgestellt. Die Beschreibung dieser Aufstellung giebt Stütz in: „Neue Einrichtung der k. k. Naturaliensammlung in Wien, 1793.“ In dieser ältesten Periode wurde auch die Grundlage für die später berühmt gewordene Meteoriten-Sammlung des Hofmineraliencabinets gelegt, und zwar durch das auch historisch interessante Meteoreisen von Hraschina bei Agram. (Gefallen 26. Mai 1751.)

Im Jahre 1806 unter der Regierung Kaiser Franz II. wurde Karl von Schreibers zum Direktor der naturhistorischen Hofsammlungen ernannt. Mit dem Amtsantritte v. Schreibers beginnt die Periode der vereinigten naturhistorischen Hofcabinete und dauert bis zum Jahre 1851, endigte also mit dem Eintritte v. Schreibers in den Ruhestand. Unter der Direktion v. Schreibers nahm das Mineraliencabinet einen grossen Aufschwung. Die Sammlungen erfuhren bedeutende Vermehrungen und ein reges wissenschaftliches Leben kehrte in das Cabinet ein. Dasselbe wurde zum Ausgangspunkt der mineralogischen Forschung in Österreich. Eine werthvolle Vermehrung der Sammlungen erfuhr das Mineralien-Cabinet durch Aufnahme der mineralogisch-petrographischen Sammlungen des sogenannten „Brasilianeum“, welches im Jahre 1837 aufgelöst wurde. Von grosser Bedeutung für das Cabinet war der Ankauf der grossen und werthvollen Mineralien-Sammlung (über 5000 Stücke) von dem Grosshändler Jacob Friedrich van der Null, im Jahre 1827. Die Einreihung dieser Sammlung in die Sammlung des Mineraliencabinets war die unmittelbare Veranlassung zu jener Aufstellung, die im Jahre 1827 unter der Leitung von Friedr. Mohs mit Anwendung seines neuen Mineralsystems durchgeführt wurde. Paul Partsch beschreibt diese Neuaufstellung unter dem Titel: „Das k. k. Hofmineralien-

Cabinet in Wien. Eine Übersicht der neuen Aufstellung desselben nach dem naturhistorischen Mineralsystem des Herrn Prof. MOHS. Wien 1828." — Von besonderer Bedeutung für das Mineraliencabinet und für die Mineralogie in Österreich überhaupt waren die Vorlesungen aus Mineralogie von MOHS, welche derselbe als Professor für Mineralogie an der Universität, von 1827 angefangen bis 1835, im Mineraliencabinet abgehalten hat. — Einen wichtigen Einfluss auf die weitere Entwickelung der Sammlungen nahm PAUL PARTSCH, welcher 1835 als Custos die selbständige Leitung des Mineraliencabinets übernahm. PAUL PARTSCH war der erste wirkliche Aufnahmsgeologe in Österreich. Durch die zahlreichen Aufsammlungen von Gesteinen und Petrefakten, die er während einer Aufnahme von Nieder-Österreich und durch die geologischen Aufsammlungen, die er neben den mineralogischen auf seinen Reisen in ganz Österreich, in Ungarn und Siebenbürgen machte, wurde er der eigentliche Gründer der geologisch-paläontologischen Sammlung im Mineraliencabinet. — Während der Amtswaltung v. SCHREIBERS erfuhr auch die Meteoritensammlung eine reiche Vermehrung, wozu hauptsächlichder Meteoritenfall bei Stannern in Mähren (22. Mai 1808) Veranlassung gab. Die von SCHREIBERS zusammen mit WIDMANNSTÄTTEN gemachten Aufsammlungen einer grossen Zahl niedergefallener Steine am Fallorte, gaben diesen beiden Männern und CHLADNI Gelegenheit zu den erfolgreichsten Meteoritenstudien. Die Meteoritensammlung vermehrte sich unter SCHREIBER's Amtsthätigkeit um 175 Stücke und 48 Fallorte. SCHREIBERS muss daher als der eigentliche Gründer der Meteoritensammlung im Mineraliencabinet betrachtet werden. PARTSCH vermehrte die Meteoritensammlung um 283 Stücke und 80 neue Fallorte. Von ihm wurde die Sammlung nach der Ähnlichkeit der Stücke eingetheilt, aufgestellt und beschrieben (Die Meteoriten oder vom Himmel gefallene Steine und Eisenmassen im k. k. Hofmineraliencabinet zu Wien. Wien 1843.) Unter PARTSCH's Leitung fand in den Jahren 1837—1842 eine Neuaufstellung der Sammlungen statt Diese Aufstellung hat bis heute keine wesentliche Änderung erfahren. Es wurden damals folgende 8 Sammlungen von PARTSCH aufgestellt:

1. Die Mineraliensammlung oder die grosse oryktognostische Sammlung nach dem MOHS'schen Systeme geordnet.
2. Die Krystallmodellsammlung, nach den Species der Mineralien geordnet.
3. Die terminologische oder Kennzeichensammlung.
4. Die technische Sammlung von Mineralien und Felsarten.
5. Die allgemeine geologisch-paläontologische Sammlung mit dem Anhange: Versteinerte Hölzer.
6. Die specielle geologisch-paläontologische Sammlung von Nieder-Österreich mit Theilen der benachbarten Länder.
7. Die Petrefaktensammlung, die Geschlechter der wirbellosen Thiere, nach der zoologischen Methode geordnet, darstellend.
8. Die Sammlung von Meteoriten oder vom Himmel gefallene Steine und Eisenmassen.

Als Führer durch diese Sammlungen gab PARTSCH heraus: „Kurze Übersicht der im k. k. Hofmineraliencabinete zur Schau gestellten acht

Sammlungen, Wien 1843" und mit Recht konnte er schon damals sagen, „dass die k. k. Mineraliensammlung nach dem Urtheile competenter Richter sowohl durch ihre Ausdehnung (sie enthielt damals 10 483 zur Schau gestellte Nummern), als hinsichtlich der Schönheit, Seltenheit und Kostbarkeit der darin aufbewahrten Stücke, wie nicht minder ihrer Aufstellungsart und leichten Benutzbarkeit wegen den ersten Rang unter den Sammlungen ihrer Art einnimmt". — Nach einer amtlichen Schätzung im Jahre 1838 waren an Mineralen, Gebirgsarten, Meteoriten und Petrefacten 46,931 Stücke ausgewiesen, im Gesamtwerthe von 240 112 Gulden C. M. — Interessant ist ferner zu erwähnen, dass von Schreibers im Jahre 1838 zum erstenmale das Bedürfniss für einen Neubau zur Unterbringung der naturhistorischen Hofsammlungen ausgesprochen wurde.

Mit der Pensionirung von Schreibers im Jahre 1851 wurde zugleich die Direktion der vereinigten Cabinete aufgelöst und es beginnt die Periode der getrennten naturh. Hofcabinete (1851—1876). Der erste bei dieser Organisation ernannte selbständige Vorstand des Mineraliencabinets mit dem Titel Custos war Paul Partsch. Neben dem Vorstand wurden systemisirt 2 Custosadjunkten, 1 Assistent, 1 Aufseher und 1 Aufseher-Assistent. — Im Jahre 1867 wurden die naturhistorischen Cabinete in das Ressort des k. k. Obersthofmeisteramtes gestellt und erhielten die bisherigen Custoden und Vorstände den Titel Direktor und die Custosadjunkten den Titel und Rang von Custoden. In dieser Periode waren Vorstände beziehungsweise Direktoren: Paul Partsch bis zu seinem Tode 1856, Moriz Hoernes (1856—1868†), Gustav Tschermak (1868—1877). Ausserdem waren und sind am Cabinete noch angestellt: A. Kenngott (1852—1856), E. Suess (1852—1862), J. Grailich (1856—1859), F. Rolle (1857—1862), H. Dauber (1859—1861), A. Schrauf (1861—1874), A. Weiss (1862), K. Zittel (1863), Th. Fuchs seit 1863, A. Brezina seit 1868, F. Berwerth seit 1874.

Während dieser 25jähigen Periode nahm die wissenschaftliche Thätigkeit im Cabinete durch die im Amte aufeinanderfolgenden hervorragenden Fachmänner einen hohen Aufschwung. Ausserordentlich fördernd und anregend auf die Arbeiten im Cabinete wirkte der Verkehr mit der k. k. geolog. Reichsanstalt, deren Gründer und erster Direktor Wilhelm v. Haidinger diesen Verkehr eifrig pflegte und auch materielle Unterstützung für die wissenschaftlichen Publikationen des k. k. Hofmineraliencabinets zuwendete. Dadurch allein wurde es möglich, dass der erste Katalog der Bibliothek des Mineraliencabinets erschien, zusammengestellt von Paul Partsch, herausgegeben von der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1851. (Die II. Auflage dieses Kataloges bearbeitete A. Schrauf, Wien 1864.) Ferner erschienen im Verlage der geolog. Reichsanstalt Kenngott's Übersichten über die jährlichen Fortschritte der Mineralogie 1844—1852 und das grosse Werk von Moriz Hoernes über die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien (2 Bde. 1856 und 1870). Fortgesetzt wird dieses Werk durch den Sohn des Verstorbenen Prof. Rudolf Hoernes und den jetzt pensionirten Aufseher des Mineraliencabinets M. Auinger. — Ebenso erschienen auch Tschermak's „Mineralogische Mittheilungen" 1871—1878

als Beilage zum Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Von dieser Anstalt wurden ferner herausgegeben TH. FUCHS „Geologische Karte von Wien. Wien 1873“, und das grosse Werk von FELIX KARRER „Geologie der Kaiser-Franz-Joseph Hochquellenwasserleitung. Wien 1877“. — Während dieses Zeitraums erfuhren auch die Sammlungen umfangreiche Vermehrungen und kann hier auf die zahlreichen grossen und kleineren Erwerbungen an dieser Stelle keine Rücksicht genommen werden und ich will nur hervorheben, dass unter der Amtsthätigkeit von M. HOERNES die Tertiärsammlung jene Ausdehnung gewann, die sie zum werthvollsten Theile der paläontologischen Sammlung macht; dieselbe enthält jetzt mehr als 55 000 Nummern, darunter alle jene im Werke von M. u. R. HOERNES beschriebenen und abgebildeten Originalstücke. Jetzt wendet TH. FUCHS der Tertiärsammlung seine Obsorge zu und hat derselbe diese Sammlung um die auf seinen Reisen in Italien, Spanien, Ägypten, Griechenland aufgesammelten Petrefacten vermehrt. In dieser Periode beginnt auch FELIX KARRER seine Thätigkeit am Cabinet, dem er seit 1859 als freiwilliger Mitarbeiter angehört. Seiner Thätigkeit verdankt das Cabinet eine grosse Foraminiferensammlung, die gegenwärtig 6000 Nummern (zählt 130 Geschlechter und 150 Arten).

Unter der Verwaltung von HOERNES nahm die Meteoritensammlung besonders Aufschwung durch die thätige Mithilfe WILHELM V. HAIDINGER's, wozu der im Jahre 1858 bei Kakowa in Ungarn gefallene Stein Veranlassung gab. Während 12 Jahren wuchs die Sammlung um 204 Stücke und 108 Fallorte. Darunter befindet sich der 320 Kilo schwere Stein von Knyahina in Ungarn (gefallen 9. Juni 1866). —

War HOERNES fast ausnahmslos für die Entwicklung der paläontologischen Sammlungen thätig gewesen, suchte TSCHERMAK während seiner Leitung die unter HOERNES in der mineralogischen Sammlung entstandenen Lücken auszufüllen; er förderte neben den mineralogischen auch die petrographischen Studien und es wurde der Grund zu einer Dünnschliffsammlung gelegt. Unter TSCHERMAK's Verwaltung wurden die Sammlungen besonders durch werthvolle Pracht- und Schaustücke vermehrt, welche das Cabinet der Gönnerschaft des Grossindustriellen HEINRICH Ritter v. DRASCHE dankte. Eine sehr sorgfältige Pflege wendete TSCHERMAK der Meteoritensammlung zu. Unter seiner Leitung vermehrte sich die Sammlung um folgende hervorragende Exemplare, den Stein von Lance (47 k), das Eisen von Cohahuila (198 k) und Toluca (36.5 k), Ilimae (52 k), einer grossen Tolucaplatte (21 k) und eines Steines von Pultusk (7 k). Der Gesammtzuwachs in der Meteoritensammlung unter der Verwaltung TSCHERMAK's betrug 177 Stücke, darunter 58 neue Localitäten. Die Aufführung der zahlreichen Geschenke von Forschungsreisenden, Freunden und Gönnern des Cabinets während dieses Zeitraumes muss der ausführlichen Darstellung der Geschichte des Mineraliencabinets überlassen werden, welche TH. FUCHS und A. BREZINA für die Festschrift zur Eröffnung des neuen Museums vorbereitet haben.

Mit der Ernennung FERD. VON HOCHSTETTER's zum Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums und mit dem Austritte TSCHERMAK's

aus dem Mineraliencabinet und Eintritte HOCHSTETTER's als prov. Direktor beginnt eine neue und letzte Periode der Geschichte des Mineraliencabinets und ist dieselbe eine Periode der Vorbereitung für die Übersiedlungen und Neuaufstellung der Sammlungen im neuen k. k. naturhistorischen Hofmuseum (1876—1883). Während dieser Periode sind als Beamte in das Mineraliencabinet eingetreten J. SZOMBATHY (1878), bald darauf an die ethnographisch-anthropologische Abtheilung versetzt, und E. KITTL, seit 1882 Assistent. Die Aufgaben, welche HOCHSTETTER vom Tage seines Amtsantrittes durchzuführen begann, waren:

1. Die Trennung der Sammlungen und der Fachbibliothek des Cabinets in eine mineralogisch-petrographische und in eine geologisch-paläontologische Abtheilung.
2. Die möglichste Vermehrung und Ergänzung der Sammlungen nach diesen beiden Richtungen.
3. Die Ausarbeitung der Pläne für die Neuaufstellung der Sammlungen im naturhistorischen Hofmuseum.

Die Trennung des Mineraliencabinets in die genannten 2 Abtheilungen ist heute in soweit im alten Raume diese Trennung möglich ist, bereits durchgeführt. Dem zweiten Punkte ist durch grossartige Schenkungen, die Zuweisung besonderer Werthstücke aus anderen kaiserlichen Sammlungen und durch Ankauf nachgekommen worden. Unter den vielen Gönnern des Cabinets sei hier blos RICHARD Freiherr v. DRASCHE-WARTINBERG genannt, der dem Cabinete seine sämtlichen Aufsammlungen von seinen grossen Reisen und die im Nachlasse seines Vaters befindlichen 24 Capdiamanten im Muttergestein schenkte. — Für die mineralogisch-petrographische Abtheilung wurden zwei neue Specialsammlungen angelegt. Durch Custos BREZINA wurde die Anlage einer paragenetisch-hüttenmännischen Sammlung begonnen. Mittelst Unterstützung des hohen k. k. Ackerbauministeriums gibt dieselbe bereits ein vollständiges Bild aller in den ärarischen Werken Österreichs beschriebenen Hüttenprocesse und enthält 460 Stücke. Die andere neue Specialsammlung — eine Baumaterialiensammlung — wurde durch FELIX KARRER im Jahre 1878 begründet. Dieselbe wurde bis heute auf 1230 Nummern gebracht und ist nach dem Orte der Verwendung (Städten) geordnet. Eine Ergänzung erhielt diese Sammlung durch schenkweise Überlassung der Bausteinsammlung des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereines (2000 Nummern). — Der Meteoritensammlung wurde auch während dieser Periode eine umsichtige Pflege von Custos BREZINA zu Theil. Durch Geschenke, Kauf und Tausch, — für welchen eine besondere Tauschsammlung begründet wurde — kamen wichtige Objecte für diese Sammlung zur Anschaffung. Im Ganzen beträgt die Erwerbung in den letzten sechs Jahren 580 Stücke, worunter 53 neue Localitäten. Die Hauptstücke sind: Der Meteorit von Tieschitz (28 k), die Steine von Alexinač und Tennasilm, das Eisen von Chulafinee (15 k) und Lik Crik, ein Mesosiderit von Estherville (21 k), Eisen von Ofivak (41 k), Eisenplatten von Staunton, Butler und Cohahuila, endlich 45 Stücke vom Steinregen bei

Móes, worunter ein Stück von 5 Kilo. — Die Meteoritendünnschliffsammlung enthält 162 Dünnschliffe.

Der Werth der Meteoritensammlung wurde von Dr. BREZINA auf 140 000 Gulden berechnet. — Ein ebenso erfreulicher Fortschritt wurde in der Erweiterung der geologisch-paläontologischen Sammlungen erzielt. Durch Ankauf der grossen Sammlung aus dem Silurbecken Böhmens und der Sammlung von Fossilien aus den Solenhofener Schiefern von SCHARY und der phytopaläontologischen Sammlung des Freiherrn v. ETTINGSHAUSEN (8000 Nummern) wurden werthvolle Acquisitionen gemacht. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Klasse der Wirbelthiere zugewendet. Darunter beanspruchen die meiste Aufmerksamkeit 11 Skelette der auf Neuseeland ausgestorbenen Riesenvögel (Moa der Eingeborenen) und Säugethierreste aus Höhlen Österreichs. Eine raschere Vermehrung der Petrefactensammlungen wurde erreicht durch Errichtung einer Tauschsammlung österreichischer Fundorte. Hiedurch kamen zahlreiche Sammlungen aus dem Auslande in den Schatz des Cabinetes.

Die Bibliothek des Mineraliencabinetes umfasst gegenwärtig 12 800 Nummern, in 9000 Bänden und 8000 Brochüren. Davon kommen 4800 Nummern auf die mineralogisch-petrographische und 8000 Nummern auf die geologisch-paläontologische Abtheilung. — Am Schlusse des Jahres 1883 besass das Mineraliencabinet:

an Mineralien und Gesteinen	=	98 117	Nummern
„ Meteoriten	=	1 427	„
„ Versteinerungen	=	125 573	„
	Zusammen	225 117	Nummern.

Zur Besprechung der Pläne für die Neuaufstellung dieser Sammlungen im k. k. naturhist. Museum übergehend gibt HOCHSTETTER vorerst eine kurze Übersicht der Raumverhältnisse des neuen Museums. Das über den Kellerräumen liegende Tiefparterre enthält im Ganzen 68 Räume mit 4202 Quadratmeter Fläche: Wohnungen für Beamte und Diener, Magazine, Laboratorien; das Hochparterre im Ganzen 47 Räume mit 5030 Quadratmeter Fläche: grosse Säle für die Schausammlungen und Arbeitszimmer für die wissenschaftlichen Beamten der einzelnen Abtheilungen, sowie für Specialforscher; der erste Stock im Ganzen 43 Räume mit 5165 Quadratmeter Fläche (wie im Hochparterre); der zweite Stocke im Ganzen 43 Räume mit 5102 Quadratmeter Fläche: grosse Säle für wissenschaftliche Specialsammlungen und Arbeitszimmer; somit alle drei für die Unterbringung der Sammlungen bestimmten Stockwerke zusammen 133 Localitäten mit 15 307 Quadratmeter Fläche und mit dem Tiefparterre zusammen 201 Localitäten mit 19 509 Quadratmeter Fläche. Die wissenschaftlichen Abtheilungen mit den entsprechenden Sammlungen und Fachbibliotheken, zu deren Aufnahme das Museum bestimmt ist, sind:

1. die mineralogisch-petrographische Abtheilung mit Einschluss der Meteoritensammlung,
2. die geologisch-paläontologische Abtheilung,

3. die **anthropologisch-ethnographische** Abtheilung mit Einschluss der prähistorischen Sammlungen,
4. die **zoologische** Abtheilung und
5. die **botanische** Abtheilung.

Die **Raumvertheilung** an die einzelnen Abtheilungen ist dem Bedürfnisse dieser Abtheilungen nach dem Umfange ihrer Sammlungen angepasst und ist dieselbe aus folgender Tabelle ersichtlich:

Abtheilungen	Räume	Stockwerk	Zahl	Fläche in qm	im ganzen qm
1. Mineralogisch-petrographische Abtheilung	Säle	Hochparterre	5	996	1756
	"	Zweiter Stock	1	240	
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	Hochparterre	6	263	
	Laboratorien	Tiefparterre	5	257	
2. Geologisch-paläontologische Abtheilung	Säle	Hochparterre	4	828	1949
	"	Zweiter Stock	2	433	
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	Hochparterre	5	195	
	" " "	Zweiter Stock	2	109	
	Laboratorien	Tiefparterre	2	384	
3. Anthropologisch-ethnographische Abtheilung	Säle	Hochparterre	9	1802	3777
	"	Zweiter Stock	4	859	
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	Hochparterre	13	561	
	" " "	Zweiter Stock	5	271	
	Magazin	Tiefparterre	1	284	
4. Zoologische Abtheilung	Säle	Erster Stock	19	3946	7954
	Kleinere Räume f. d. Sammlg.	" "	11	717	
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	" "	10	422	
	Säle	Zweiter Stock	9	1833	
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	" "	12	578	
	Magazin u. Präparat.-Räume	Tiefparterre	2	458	
5. Botanische Abtheilung	Säle	Zweiter Stock	3	580	778
	Arbeits- u. Bibliothekzimmer	" "	5	198	

Ein Theil der neuen Einrichtung wird ganz aus gebeiztem Eichenholz und ein Theil aus Holz und Eisen ausgeführt. Der Kostenaufwand für diese neue Einrichtung beträgt 440 000 Gulden.

Was nun die Aufstellung der mineralogisch-petrographischen Abtheilung betrifft, so sind dafür die fünf ersten Säle des Hochparterres bestimmt. Die Schausammlungen dieser Abtheilung sind folgende:

1. Die **systematische Mineralien-Sammlung**. In dieser Sammlung kommen ungefähr 9000 Handstücke in den Pultkästen und 4000 grössere Schaustufen in den Wandkästen zur Aufstellung, geordnet nach Groth (Tabellarische Übersicht der einfachen Mineralien etc.).

2. Die Sammlung von Krystallmodellen, nach den Mineralspecies geordnet. Die Sammlung umfasst gegen 4000 Nummern.
3. Die terminologische oder Kennzeichensammlung. Unter den chemischen Eigenschaften werden die Pseudomorphosen eine besondere Berücksichtigung finden.
4. Die paragenetisch-hüttenmännische Sammlung. Diese Sammlung wird im Ganzen gegen 2500 Nummern enthalten.
5. Die systematisch-petrographische Sammlung. Zur Anordnung der Eruptivgesteine wurde das System von H. Rosenbusch in Aussicht genommen. Die Sammlung wird im Ganzen aus ungefähr 10 000 Gesteinsnummern bestehen.
6. Die Meteoriten-Sammlung.
7. Die Baumaterialien-Sammlung. Diese bereits auf 4000 Nummern angewachsene Sammlung wird in einem besondern Saale im 2. Stockwerke aufgestellt.

Ausser den angeführten sechs Schausammlungen werden in den Schubladen noch folgende Special-Sammlungen aufbewahrt:

1. Eine systematische Handsammlung von Mineralien.
2. Eine systematische Mineraliensammlung kleinen Formates, als Studiensammlung.
3. Eine Dünnschliff- und Präparaten-Sammlung von Mineralien, Meteoriten und Gesteinen.
4. Eine nach Localitäten geographisch geordnete Ladensammlung von Gesteinen.
5. Eine Ladensammlung von Baumaterialien.
6. Eine Ladensammlung paragenetisch-hüttenmännischer Stufen.
7. Eine Tausch- und Doublettensammlung.

Das chemische Laboratorium wird nach der Vollendung der Aufstellung der Sammlungen nach Massgabe der vorhandenen Mittel eingerichtet.

In der geologisch-paläontologischen Abtheilung werden die Schausammlungen aus folgenden einzelnen Sammlungen bestehen:

1. Die allgemeine geologisch-paläontologische Sammlung, stratigraphisch geordnet nach Perioden und Formationen.
2. Die Sammlung fossiler Vögel- und Säugethierreste.
3. Die Sammlung fossiler Pflanzen oder die phytopaläontologische Sammlung.
4. Die dynamisch-geologische Sammlung.

Die Specialsammlungen dieser Abtheilung werden Folgende sein:

1. Eine zoologisch geordnete Sammlung paläozoischer Versteinerungen.
2. Eine zoologisch geordnete Sammlung mesozoischer Versteinerungen.
3. Eine zoologisch geordnete Sammlung känozoischer Versteinerungen.
4. Eine Foraminiferensammlung.

5. Eine Sammlung von Mollusken des Wiener Becken und der österreichischen Tertiärablagerungen.
6. Endlich soll eine Sammlung von Localsuiten von Petrefacten angelegt werden. **Fr. Berwerth.**

Des Cloizeaux: Note sur l'existence de deux axes optiques écartés dans les cristaux de Gismondine. (Bull. soc. min. de France, t. VI, p. 301—305, 1883 und Atti della R. Accad. dei Lincei, Transunti Bd. VIII. 1884. pag. 77—79.)

Schliffe parallel der Basis der pseudoquadratischen Pyramide dieses Minerals zeigen eine Theilung in vier optische Felder, deren Grenzen ungefähr 45° gegen $\dot{c}$ geneigt verlaufen, zwischen sich aber häufig keilförmige optisch abweichende Partien enthalten. Da zugleich in Schliffen parallel der Randkante der Pyramide (von ca. $92\frac{1}{2}°$) jedesmal entweder zwei optische Axen mit einem Winkel von 90° 54' — 93° 1' in Öl um eine negative Bisectrix annähernd symmetrisch im Gesichtsfelde erscheinen oder daneben auch Theile, deren positive Mittellinie ebenfalls ungefähr senkrecht zur Schliffebene steht und einen anscheinend etwas kleineren Axenwinkel halbirt, so ist die pseudoquadratische Pyramide als Durchkreuzungszwilling zweier oder Contactzwilling von vier rhombischen oder monoklinen Individuen aufzufassen, deren Zwillingsebenen [$P\bar{\infty}$ (101)] ca. 45° gegen die $\dot{c}$-Axe geneigt sind. Eine Entscheidung zwischen rhombischem und monoklinem System war nicht möglich, da die vier Felder in Schliffen parallel der Axenebene [$\infty P\bar{\infty}$ bez. $\infty P\grave{\infty}$ (010)] z. Th. parallel der Kante 110:1$\bar{1}$0, z. Th. 5—9° dazu geneigt auslöschen. Geneigte Dispersion war indessen nicht wahrzunehmen; die Dispersion um die negative Mittellinie ist bedeutend, $\rho < \upsilon$. **O. Mügge.**

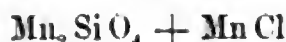
A. Gorgeu: Sur la reproduction du grenat spessartine. (C. rend. 1883. XCVII. p. 1303—1304.)

Nach einer schon früher angewandten Methode schmolz Gorgeu Manganchlorür im Überschuss mit einem Thon, welcher ungefähr die Zusammensetzung $Al_2O_3 . 3SiO_2$, im Platintiegel bei Rothgluth unter Einleitung von Wasserstoff, und erhielt kleine Ikositetraëder, welche bei der Analyse die Zusammensetzung $Mn_3Al_2Si_3O_{12}$, also die des Spessartins zeigten. Weitere Producte sind Tephroit, Rhodonit und ein chlorhaltiges Mangansilikat. (Vergl. das nächstfolgende Referat.)

Leider sind die Angaben des Verf. derartig vage, dass an der Identität des erhaltenen Productes mit Granat Zweifel erlaubt waren, und hat daher der Ref. es für nothwendig gehalten, den Versuch zu wiederholen. Die Menge der erhaltenen rundlichen ikositetraëderähnlichen isotropen Durchschnitte, die sehr an Granat erinnern, war bei diesem Versuch gegenüber der Menge der übrigen Mangan-Silikate eine verhältnissmässig geringe, doch scheint wirklicher Granat vorzuliegen. **C. Doelter.**

M. Gorgeu: Sur un silicate chloruré de manganèse (C. r. 1884. XCVIII. p. 107—110.)

Schmilzt man unter gleichen Bedingungen, wie bei dem eben erwähnten Versuche (p. 29) 20 g Manganchlorür mit 1 g Kieselsäure, so erhält man neben Rhodonit und Tephroit ein chlorhaltiges Silikat, dessen Zusammensetzung durch die Formel



$$Mn_2 Si O_4 + Mn Cl$$

gegeben ist. Dieses Salz wird durch Wasser zersetzt, seine Krystalle sind isotrop, doch sind sie derartig verzerrt, dass ihre Form unbestimmbar ist.

C. Dölter.

M. Gorgeu: Sur la production artificielle de la fayalite. (Ibid. XCVII. p. 920—922.)

Erhitzt man im Wasserstoffstrom 20 g Eisenchlorür mit 1 g Kieselsäure zur Rothgluth, so erhält man neben Magnetit und Eisenoxydchlorür, Krystalle von Fayalit. Wendet man statt Kieselsäure Thon an, so erhält man Octaëder eines eisenreichen Spinells. **C. Dölter.**

A. Gorgeu: Sur une pseudomorphose artificielle de la silice. (C. rend. 1884. XCVIII. N. 20. p. 1281.)

Erhitzt man künstliche Fayalitkrystalle während 7 bis 8 Stunden, so bemerkt man, dass dieselben schwarz und undurchsichtig geworden sind; mit Salzsäure behandelt lassen sie einen Rückstand von Kieselsäure zurück; letzterer wurde von E. Bertrand untersucht, welcher sie als amorph erkannte und zu dem Schlusse gelangte, dass die Fayalitkrystalle theilweise in amorphe Kieselsäure mit Beibehaltung ihrer Form umgewandelt sind. Man hat also eine Pseudomorphose von opalartiger Substanz nach Fayalit vor sich. [Obgleich der Ref. keinen Grund hat, die Möglichkeit dieser Umwandlung zu bezweifeln, so muss doch betont werden, dass in der ganz kurzen Darstellung des Verf. der Beweis dafür nirgends zu finden ist.]

C. Doelter.

E. H. von Baumhauer: Sur la météorite de Ngawi, tombée le 3 octobre 1883, dans la partie centrale de l'île de Java. Mit 2 Tafeln. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles XIX. 2 livr. 175—185. Harlem 1884.)

Am 3. Oktober 1883 zwischen 5 und 5½ Uhr p. m. wurde im mittleren Java ein hell leuchtendes Meteor beobachtet, welches sich von West nach Ost bewegte und mit starkem Getöse explodirte. Steine wurden an zwei 7 km von einander entfernten Punkten gefunden, zu Gentoeng, District Djogorogo, und zu Kedoeng Poetri, District Sepreh, beide im Bezirk Ngawi, Residentschaft Madioen. Ein dritter zu Tjoeroet (84 km von Kedoeng Poetri entfernt) aufgelesener Stein ergab sich als ein Gerölle von Kalk mit Foraminiferen; doch ist es wahrscheinlich, dass auch hier ein Meteorit gefallen ist, aber nicht gefunden wurde.

Der Stein von Kedoeng Poetri, welcher sich im Museum zu Leyden befindet, ist fast unversehrt, von keilförmiger Gestalt, 202.1 gr schwer und mit einer $\frac{1}{2}$ mm dicken, matten, bräunlich schwarzen Rinde bedeckt. H. A. Lorentz bestimmte das sp. G. zu 3.11 bei 15° C. und berechnete dasselbe, da der Stein sehr porös ist und mindestens $\frac{1}{10}$ seines Volumen an Hohlräumen enthält, auf 3,561 im Minimum.

Der in drei Stücke zerschlagene Stein von Gentoeng wurde näher untersucht. Nach der mikroskopischen Untersuchung von H. Behrens besteht es aus abgerundeten Krystallen von Olivin mit wenigen braunen Glaseinschlüssen, aus Enstatit (vielleicht auch Hypersthen), der fast ausschliesslich in Chondren auftritt, aus Schwefeleisen und aus spärlichen kleinen Eisenpartikelchen, welche meist von letzterem umgeben werden. Olivin und die sehr zahlreichen Chondren werden durch das zuletzt entstandene Schwefeleisen verbunden. Nach der gegebenen Abbildung einer Schliffflâche, und da Baumhauer den Meteoriten als ein zerreibliches Agglomerat von Kügelchen charakterisirt, dürfte der Stein den Meteoriten von Warrenton und Ornans nahe stehen. Die von Baumhauer ausgeführte Analyse ergab als Mittel aus drei Analysen:

Nickeleisen . . .	3.52	Eisen . . .	2.87
		Nickel . . .	0.65
		Kobalt . . .	Spur
Schwefeleisen . . .	5.71		5.71
Durch Salzsäure zersetzte Silicate . .	52.17	Kieselsäure .	19.28
		Eisenoxydul .	15.61
		Nickeloxydul .	1.57
		Manganoxydul	Spur
		Thonerde . .	0.23
		Magnesia . .	12.42
		Kalk	1.67
		Natron . . .	1.17
		Kali	0.22
Durch Salzsäure unzersetzte Silicate .	38.13	Kieselsäure .	23.49
		Eisenoxydul .	8.45
		Thonerde . .	0.55
		Magnesia . .	2.89
		Kalk	0.96
		Natron . . .	1.56
		Kali	0.23
Chromeisen . . .	0.47		0.47
	100.00		100.00

Der Meteorit ist also durch Armuth an Nickeleisen und verhältnissmässigen Reichthum an Schwefeleisen ausgezeichnet; während die Zusammensetzung des durch Salzsäure zersetzten Theils ziemlich gut mit derjenigen eines Olivin übereinstimmt, lässt sich die Analyse des unzersetzten Theils nicht mineralogisch mit einiger Sicherheit deuten. **E. Cohen.**

F. G. Wiechmann: Fusion-Structures in Meteorites. Mit 3 Tafeln. (Annals of the New York Academy of Sciences II. 1882. 289—312.)

Der Verf. beschäftigt sich mit den als Chondren bekannten Kügelchen in den Meteoriten und schlägt für dieselben — wie Ref. scheint ganz unnöthigerweise — den Namen „fusion-structures" vor, weil sie bezeugten, dass Schmelzung und nachträgliche Abkühlung auf denjenigen Körpern stattgefunden hätten, von denen die Meteorite Bruchstücke seien. Neues enthält die Arbeit nach keiner Richtung. Es wird z. B. eine Platte beschrieben und abgebildet, welche man dem Tisch eines gewöhnlichen Mikroskops einfügen solle, um ein Präparat zu drehen und den Winkel der Drehung abzulesen, also eine Vorrichtung, wie man sie vor 14 Jahren allgemein benutzte, bevor eigens für petrographisch-mineralogische Untersuchungen bestimmte Instrumente construirt waren. **E. Cohen.**

B. Geologie.

Eduard Suess: Das Antlitz der Erde. Zweite Abtheilung (Schluss des ersten Bandes). Mit Abbildungen und Kartenskizzen. Prag u. Leipzig 1885. S. 311—778.

Referat über die erste Abtheilung siehe dies. Jahrb. 1884. I. Bd. 3. Heft. S. 332. Für die vorliegende zweite Abtheilung gilt in womöglich erhöhtem Maasse, was ROSENBUSCH in seinem Referat über die erste Abtheilung sagte, dass es kein Buch für Anfänger sei etc., dass aber jeder, der den traditionellen Lehrstoff bemeistert hat, durch eine ungeheure Fülle des thatsächlichen Wissens verbunden mit einer neuen, das geologische Verständniss überraschend fördernden Gruppirung eine Menge Aufklärungen erhält und immer mehr lernt, im Verkehr mit seinem sinnigen Führer allenthalben im Chaos der Erscheinungen nach dem ordnenden Gesetz zu suchen und es zu ahnen.

Es wird zunächst (im dritten Abschnitt des zweiten Theiles) der Adamello und dessen Umgebung geschildert, unter dessen Granit und Tonalit von allen Seiten die sedimentären Gesteine einsinken oder abbrechen, indem sie im Contakt allerlei Silikate besitzen, wie die kleinen Stücke von Predazzo und Monzoni, dann die östlich von demselben auftretenden Brüche und Flexuren um die Cima d'Asta etc., sowie in den Carnischen Alpen bis nach Dalmatien; es wird betont, dass Erdbeben durch noch fortdauernde Bewegung auf diesen Spalten stattfinden. Der Rand der wirbelförmig gebauten Alpen, vom südlichen Frankreich bis in die Wallachei, erscheint „als die vordere Kante einer höher liegenden Schuppe des Erdkörpers, welcher hinübertritt über gesenktes Vorland"; mannigfaltig ist das Vorland sowohl als auch die Innenseite. Dasselbe gilt vom äusseren Saume des Apennin gegen die lombardische und adriatische Senkung, während auf der Westseite, wie in den Karpathen, Vulkane die Einstürze begleiten.

In dem vierten Abschnitt wird die Geschichte des Mittelmeeres, besonders von der Miocän-Zeit an gegeben, resp. die Ausbreitung desselben in den verschiedenen Stufen des Miocän: a. der ersten Mediterranstufe, b. im südlichen und östlichen Europa der „Schlier", oft mit Gyps und Steinsalz, c. der zweiten Mediterranstufe darüber, d. im Donauthale bis über den Aralsee fortreichend die sarmatische Stufe und das Pliocän, der dritten

und vierten Mediterranstufe und in der Jetztzeit. Auch für das Studium der historischen Geologie ist von grösster Wichtigkeit, dass Suess hier aus zahllosen zerstreuten Litteraturangaben und nach eigenen Untersuchungen eine vollständige geologische Monographie der jüngeren Tertiärbildungen Süd-Europas giebt.

Von besonderem Interesse ist unter Anderem die Bemerkung, dass die Sarmatische Stufe sich in ihrer Meeresfauna viel weiter von der jetzigen Meeresfauna entfernt, als die erste und zweite Mediterranstufe, und ganz ausserhalb des heutigen Mittelmeeres liegt (sobald man von diesem das ägäische und pontische Meer trennt), welches damals und noch mehr zur Zeit der Pontischen Stufe am meisten eingeengt war.

Die Zertrümmerung des Festlandes ist jedenfalls zu sehr verschiedenen Zeiten erfolgt und sehr grosse Einbrüche nach der glacialen Zeit.

Im fünften Abschnitt werden die Verhältnisse Ägyptens und der Sahara, Abessyniens, Arabiens und Syriens, von Suez und des Nils besprochen. Für letztere Gegend wird konstatirt, dass sie horizontale, junge, marine Ablagerungen mit Arten z. Th. des rothen Meeres, im Plateau Kabret 8 m. über der umgebenden Wüste enthielte, dass sicher die Strandlinie des rothen Meeres gesunken sei, der Nil aber seinen Stand nicht wesentlich verändert hat, dass dessen Alter ein sehr hohes ist, während seine Fauna sich z. Th. bis nach Arabien und Beyrut verfolgen lässt.

Der sechste Abschnitt zeigt, dass das südliche Afrika und die ostindische Halbinsel in ihrem Baue entschieden Ähnlichkeit zeigen, wohl seit der Carbonzeit eine Faltung nicht erlitten haben, und gleichartig mächtige, nicht marine Ablagerungen der permischen und Trias-Periode, vielleicht bis in den Lias enthalten, später durch Einbrüche begrenzt und isolirt, ebenso Madagaskar. Nur am Fusse der hierdurch entstandenen Plateaus sind Schichten des mittleren und oberen Jura, der Kreide etc. abgelagert worden.

Der siebente Abschnitt behandelt die Störungen in Indien, wo fast alle Gebirgsketten nach Osten etwas in S. streichen, wo eine einheitliche Faltung durch mehr als 22 Breitengrade erfolgt ist. Besonders der Himalaya und der Hindukusch haben in stärkerer Bewegung nach Süden die ganze Gesteinsfolge in langen Zonen überkippt. Ausserordentliche tektonische Homologie findet sich zwischen dem indischen Tafellande und dem nördlichen Theile des pacifischen Oceans.

Im achten Abschnitt wird gezeigt, wie sich das Schichten-Streichen an der unteren Donau umbiegt, wie die „Leitlinie der Karpathen und des Balkan“ gewunden ist, resp. durch allgemeine Drehung im Streichen des Gebirges in Verbindung zu bringen ist, wie somit die Alpen, der dinarisch-taurische Bogen zusammenhängen mit den vier asiatischen Bögen und gleich dem östlichsten derselben, dem malayischen, ein eingebrochenes Hinterland haben, in welchem Inseln wie Celebes, Halmahena, Chalkidike und Morea liegen. Diese Bogen trennen das ungestört gebliebene Tafelland von Nordafrika, Arabien und der indischen Halbinsel von den gefalteten Gebieten im Norden. Die Faltung dieser mitten durch Asien und

Europa ausgebreiteten Meeresbildungen ist jedenfalls von der mittleren Tertiärzeit an erfolgt.

Der neunte Abschnitt giebt die Beschreibung Südamerikas, wo im Osten zunächst archäische kurze Ketten, dann weit längere paläozoische Ketten folgen und der Hauptzug der Cordilleren wesentlich aus Jurabildungen besteht; in Peru und Patagonien scheint nur Kreide aufzutreten.

Die jüngste Kreide und das Tertiär sind im südlichen Chile verworfen, scheinen aber an der Faltung nicht Theil genommen zu haben. Daran schliessen sich die Antillen im zehnten Abschnitt, deren mittlere Zone als Cordillere der Antillen bezeichnet wird. Dieselbe besteht aus Granit etc., Serpentin, glaukonitischem Sandstein und Kalk, wie dergl. auf Trinidad etc. bis zum Südende von Südamerika auftritt. Die Vulkane auf ihrer Innenseite liegen wie im Appennin auf dem Einbruch der Innenseite des Bogens; der mexikanische Golf ist in das Vorland eingebrochen, so dass die Ähnlichkeit mit dem südlichen Theil des östlichen Mittelmeeres bedeutend wird. Auch Erdbeben sind hier häufig, wie in Calabrien etc.

Der elfte Abschnitt behandelt Nordamerika, die Rocky Mountains etc., über dessen Bau schon zahlreichere und genauere Arbeiten vorliegen, die hier im Zusammenhang gebracht werden.

Endlich im zwölften Abschnitt wird ausgeführt, dass nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse Nordamerika vom Ende der Kreidezeit an bestehendes Festland ist, in welches das Meer nicht wieder eingebrochen ist, sondern nur Süsswasserbildungen zum Absatz gelangten. In Südamerika finden sich dagegen brackische, angeblich mitteltertiäre Schichten bis zu 2000 Kilom. vom atlantischen Ocean entfernt.

Die sogenannte alte Welt lässt sich dagegen in drei verschiedene Gebiete theilen. Das eine umfasst das südliche und einen Theil des mittleren Afrika, Madagaskar und die indische Halbinsel, und ist seit Schluss der Carbonzeit nicht vom Wasser bedeckt gewesen; sie entspricht grossentheils dem Lemurien der Thier-Geographen und wird nach der Flora der Godwána-Schichten „Godwána-Land“ genannt. Hieran grenzt nach Norden „Indo-Afrika“, die Sahara mit Ägypten, Syrien und Arabien, zur Kreide- und Tertiärzeit vom Meere bedeckt und seit der paläozoischen Zeit von Faltung verschont. Darauf folgt dann „Eurasia“, das nordwestlichste Afrika, Europa und den Rest von Asien umfassend; der südliche Rand desselben ist stark gefaltet und auf lange Strecken über das indo-afrikanische Tafelland übergeschoben, also nach Süden bewegt, zum Theil noch in sehr junger Zeit.

Dann wird die Continuität der Bevölkerung der Flüsse besprochen und bemerkt, dass der Kaspi-See der Überrest des alten sarmatischen Meeres sei, das ägäische und das schwarze Meer dagegen ganz unabhängig davon durch neuen Einbruch entstanden. Dieser Theil des Mittelmeeres wird umgrenzt durch die Bruchstücke des taurisch-dinarischen Bogens, besonders Creta und Cypern etc. Ein zweiter Theil ist das adriatische Meer, ebenfalls ein Einbruch, ein dritter das westliche Mittelmeer von Gibraltar bis zum Meere zwischen Sicilien und Malta, der vierte endlich.

„gesenktes Vorland in flach gelagerten Tafeln“, reicht von den grossen Schotts zur kleinen Syrte und bis an die meridionalen Verwerfungen Syriens.

Ähnlich wird das amerikanische Mittelmeer gegliedert und dann der Unterschied in der Gestalt von Einbrüchen in Tafelland und Faltenland erörtert, die Verschiedenheit in den Umrissen des pacifischen und des atlantischen Oceans, während der indische Ocean, abgesehen von dem Grabenbruche des rothen Meeres, gesenktes Tafelland ist. Als Einheiten von Festländern werden genannt besonders 1) Indo-Afrika, 2) Südamerika, 3) Nordamerika; für Eurasien tritt eine Einheit wenig hervor. Dann werden die besprochenen Erscheinungen gegliedert und zwar von Landformen besonders die Tafeln, die Horste, die Falten und die vulkanischen Berge. Diese letzteren sind nur Nebenerscheinungen, ebenso wie die Sintfluthen, bei der Zerlegung der Spannung in der Erdrinde in Faltung und vertikale Senkung. Dieser letzteren, dem „Zusammenbruch des Erdballes“ wohnen wir noch bei. **A. von Koenen.**

F. F. von Dücker: Über die Ursache grosser Verschiebungen und der grossen Bewegungen in der Erde überhaupt. (Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. Bd. 41. 1884. pag. 137.)

Anknüpfend an einen Vortrag Gurlt's über den genetischen Zusammenhang der Steinkohlenbecken Nordfrankreichs, Belgiens und Norddeutschlands, bemerkt der Verfasser, dass die Störungen und Veränderungen der Erdrinde auf einen gewaltigen tangentialen Druck zurückzuführen seien. Die Ursache dieser Kraft, welche Gurlt in ungeheuren aufgespeicherten Molekularkräften sucht, erblickt der Verfasser in der Schwerkraft der Erde, und berechnet den Tangentialdruck zu 10 Millionen Pfund pro Quadratzoll oder 900 000 Atmosphären. Als weitere Ursache seitlichen Schubes werden die Erdbeben, die „blasenden“ Vulkane, sowie das Emporsteigen plutonischer Massen in älteren Perioden angesehen. **Noetling.**

L. P. Gratacap: Opinions upon Clay stones and concretions. (American Naturalist Bd. XVIII Nr. 9. Sept. 1884. pag. 882.)

Verfasser bespricht zunächst die Ansichten, welche von den Geologen bezüglich der Bildung von Clay dogs, Imatrasteinen etc. ausgesprochen sind. Hinsichtlich der letzteren scheint dem Verf. Kutorga's Abhandlung in den Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg Jahrg. 1850—51. pag. 275 nicht bekannt gewesen zu sein, der hier den Imatrasteinen keineswegs eine concretionäre Entstehung zuspricht. Verfasser ist unter Berücksichtigung der äusseren Form sowie der mikroskopischen Struktur der Meinung, dass die Clay stones etc. ihre erste Anregung einer Krystallisationserscheinung des kohlensauren Kalkes verdanken, indem um einen centralen Kern kleine Kryställchen anschiessen, wobei gleichzeitig lehmige Bestandtheile mit eingeschlossen werden.

Noetling.

F. Löw: Über Thalbildung. Prag 1884.

Die Arbeit zerfällt in sieben Abschnitte:

1. Abschnitt Faltenthäler.
2. " Spaltenthäler.
3. " Denudation und Erosion.
4. " Entwickelungsgeschichte der Erosionsthäler.
5. " Einfluss der Gesteine und ihrer Lagerung.
6. " Verschiebungen der Strandlinie und Gebirgsbildung.
7. " Klima und Thalbildung.

Es sind, wie sich aus dieser Inhaltsübersicht ergiebt, die Erosionsthäler sehr ausführlich behandelt, während den tektonischen Thälern weniger Raum gegönnt ist. Tektonische Thäler sind bekanntlich alle diejenigen Thalfurchen, deren Gefüge zu dem Schlusse berechtigt, dass sie durch Schichtenstörungen entstanden sind; je nachdem dieselben sich auf Brüche oder Falten zurückführen lassen, unterscheidet man zwei Kategorien: Falten- und Spaltenthäler.

Da die Bezeichnungen „synklin" und „antiklin", wie der Verfasser darthut, nicht vollkommen präcise sind, so führt er neue Termini ein und nennt diejenigen Längenfurchen, die aus muldenförmiger Zusammenfaltung der Schichten hervorgingen, symptygmatische, jene aber, welche in geborstenen Gewölben verlaufen, anarregmatische Thäler, die er nun an mehreren Beispielen: Schweizer Jura, Südabdachung der Hohen Tauern etc. erläutert. Aus dieser Beobachtungsreihe gelangt er zur Schlussfolgerung, dass diese Thäler nur auf mässig gefaltete Regionen beschränkt sind, während ein intensiver Seitendruck die normale Anordnung der tektonischen Tiefenlinien zerstörte.

Als besondere Kategorie werden noch jene Faltenthäler angesehen, welche an die Grenze zwischen alten Massiven und Kettengebirgen gebunden sind. Sie gingen zumeist aus der Stauung hervor, welche jüngere Faltensysteme an festen Widerlagen erfuhren. Verf. nennt dieselben heteroptygmatische Thäler, für welche er mehrere Beispiele, den Aussenrand der Alpen, Himalaya, anführt.

Sowohl durch jenen Seitendruck, welcher die Falten zusammenschiebt, als auch durch windschiefe Verbiegung der Schichten können Spalten aufgerissen werden, und am häufigsten giebt wohl der letzte Vorgang, die Torsion, Anlass zu solchen Zerklüftungen. Er ergab einfache Kataklasen, Bikataklasen oder grabenförmige Einbrüche und endlich die verschiedenen Formen der vulkanischen Kataklasen. Es werden nun eine Reihe solcher Spaltensysteme betrachtet, wie der Harz, die südliche Zone der Ostalpen, das Rheinthal, die dem Geologen meist Bekanntes wieder bringen.

Im dritten Abschnitt, der als Einleitung zur Betrachtung der Erosionsthäler dient, wird hauptsächlich die Leistung der Erosion und eine Schätzung ihrer Grösse nach Geschiebeablagerungen betrachtet.

Es folgt sodann die Entwickelungsgeschichte der Erosionsthäler, die zunächst an dem Beispiel des Elbsandsteingebirges erläutert wird. Überall

wo man den Prozess der Bildung von Erosionsthälern bis zu seinem Anfang verfolgt, geht er von der Trichterbildung aus. Es bildet sich eine unregelmässig muldenförmige Einsenkung, das Kar, aus, welche an ihrem unteren Ende allmählich in einen schmalen und tiefen Abzugsgraben, die Klamm, übergeht. Das Kar ist der Schauplatz der Zersetzung, der den Klüften nachgehenden Verwitterung und der mechanischen Zertrümmerung des Gesteins, und diese Schuttmassen werden nach und nach durch die Klamm entleert. Das Kar wächst daher, wird grösser, aber gleichzeitig schneidet auch die Klamm tiefer ein und das Hintergehänge des ersteren wird mehr zurückgeschoben, bis es allmählich zur Wasserscheide vordringt, und wenn von beiden Seiten her zwei Thäler mit den Hintergehängen der Kare zusammentreffen, so wird deren weitere Entwickelung durch ihre gegenseitigen Beziehungen geregelt. Sind die Erosionsbedingungen auf beiden Seiten gleich, dann wird die Wasserscheide wohl immer tiefer, aber nicht seitwärts verschoben, ist hingegen ein Trichter dem andern überlegen, dann durchbricht er die Wasserscheide und erweitert sein Kar auf Kosten des Gegners. Es werden dann noch die Ausbildung des Trichters zum Thale, die Veränderung der Thalwände, Einfluss der Schuttabrutschungen und Bergstürze auf die Gestaltung des Thales und schliesslich die Dammseen und Dammstufen abgehandelt.

Für den Geologen von speciellerem Interesse ist der Abschnitt: Einfluss der Gesteine und ihrer Lagerung. Zwei Felsarten, Kalk und Löss, sind im Stande, die Erosion ganz von ihrem gewöhnlichen Wege abzudrängen. Es lassen die leicht löslichen Kalksteine, welche von Klüften durchzogen werden, eine unterirdische Wassercirculation zu, in ihnen kommt es zur Bildung jener kreisrunden Einsturztrichter und trogförmigen Becken, welche die wesentlichen Züge der Karstlandschaft darstellen. Eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dieser Art der Erosion in Kalkregionen zeigt die Ausbildung der Schluchtensysteme in Lössgegenden. Liegen Gesteine von ungleicher Widerstandsfähigkeit übereinander, so wird natürlich das rinnende Wasser in seiner Arbeit bald aufgehalten, bald gefördert; daher kömmt es zu Terrassenbau, der am grossartigsten in den Cañonlandschaften Colorados oder den Lössregionen Chinas entwickelt ist. Es wird weiterhin die Thalform in dislocirten Schichtenkomplexen besprochen, in Bezug auf welche wir auf die Arbeit selbst verweisen müssen.

Im Abschnitt Verschiebungen der Strandlinie und Gebirgsbildung behandelt Verfasser hauptsächlich die Gesteins- und Lateralterrassen, diskutirt Heim's Theorie der Stufenbildungen, ferner die von Powell, Tietze und Medlicott aufgestellten Hypothesen um die Entstehung der Querthäler zu erklären, die mechanische Unmöglichkeit einer Concurrenz zwischen Erosion und Faltung und schliesslich die Ablenkung der Wasserläufe im norddeutschen Tieflande. Verfasser meint, dass eine genaue Untersuchung der beiden Durchbruchsthäler ergeben wird, dass einst der zusammenhängende Wall der Seenplatte von Aussen her durch Erosionsfurchen zerschnitten wurde, welche schliesslich bei Bromberg und Oderberg die Sohle des alten Weichselthales erreichten. Hier ist nur nicht verständlich, was

der Verfasser mit den Worten „von Aussen her“ meint. Jedenfalls ist seine Erklärung dieser Durchbruchsthäler nicht geeignet die bisher darüber geltenden Ansichten zu verdrängen.

Im Schlussabschnitt wird auf die Beziehungen des Klimas zur Thalbildung hingewiesen, hier das Relief einseitig bewässerter Gebirge, die Bedingungen der Cañonbildung, glaciale Erosion und schliesslich die Seenbildung besprochen. **Noetling.**

F. Laur: Influence des baisses barométriques brusques sur les tremblements de terre et les phénomènes éruptifs. (Compt. Rend. 1885, No. 5, p. 289.) Auszug aus einer grösseren Abhandlung.

Das gesteigerte Ausströmen von schlagenden Wettern bei rasch fallendem Barometer und Zerberstungen der Kohle, die kürzlich bei einer solchen Gelegenheit in Belgien vorgekommen sind, haben dem Verf. den Gedanken an Abhängigkeit vulkanischer Vorgänge von Barometerschwankungen nahe gelegt. Es will ihm nicht einleuchten, wie unter den erwähnten Umständen Sprengung der Kohle zu Stande kommen konnte, bis ihm das eigenthümliche Verhalten des 500 m. tiefen kohlensäurereichen artesischen Brunnens zu Montrond auf die Spur hilft. Schnelle Änderungen des Luftdrucks, ebenso Verkürzung der Wassersäule um einige Centimeter machen aus dem kohlensauren Brunnen einen Springquell, einen kalten Geyser, der sein schäumendes Wasser bis 40 m. hoch wirft. Dieser kohlensaure Geyser wird mit den Kohlenwasserstoff ausblasenden Kohlenbänken parallelisirt — die hierin liegende petitio principii scheint dem Verf. zu entgehen — und nun ist derselbe in gutem Zuge zur Darlegung seiner neuen Theorie, die für deutsche Leser keinenfalls neu ist. Man sieht bereits, dass Verf. in analoger Weise, wie es Tschermak versucht hat, eine Anwendung der Bunsen'schen Geysertheorie auf vulkanische Vorgänge im Auge hat. Was folgt, ist zum allergrössten Theil durch Tschermak schon vor Jahren entwickelt. Neu ist nur die versprochene Anwendung auf die Erdbeben, und befremdlich, dass weder Bunsen noch Tschermak genannt wird. Mehr als befremdlich ist, dass der Wasserdampf die Lava aufpumpen soll, und dass die Vulkane für nichts anderes zu halten sind als für riesige Dampfstrahlpumpen (des Giffards gigantesques). **H. Behrens.**

Hébert: Sur les tremblements de terre du midi de l'Espagne. (Comptes Rend. 1885. No. 1, p. 24.)

Mittheilung eines Briefes von Herrn Noguès, Bergingenieur in Sevilla, vom 26. Dec., demzufolge daselbst am 25. Dec. um 8 Uhr 53 Min. Abends zwei starke Erdstösse wahrgenommen wurden, die mit einer Zwischenzeit von wenigen Sekunden auf einander folgten. Der erste Stoss dauerte 8—9, der zweite 5—6 Sek. Die Richtung der Bodenerschütterungen war von O. nach W., der Zerklüftung der pyrogenen Gesteine der Sierra Morena entsprechend. Die Stösse waren stark genug, um mehrere Häuser rissig zu machen und Balkons zum Einsturz zu bringen.

Die Erdstösse, welche sich an diesem und den folgenden Tagen viel weiter verbreiteten, haben nach Hébert ihren Grund in der complicirten Faltung und Knickung der sekundären und tertiären Schichten einer Zone, die in O.N.O.-Richtung von Cadiz bis zu den Balearen verfolgt werden kann, und im S. durch das Mittelmeer, im N. durch eine über Sevilla, Cordoba, Linares, Albacete und Valencia laufende Linie begrenzt wird.

Die Verwüstungen scheinen auf zwei Streifen beschränkt zu sein, nördlich und südlich von der mesozoischen Bergkette, welche sich um die Provinzen Malaga und Granada schlingt. Die Balearen liegen zwischen diesen beiden Erschütterungszonen. Sie haben seit quaternärer Zeit eine Hebung von mehr als 100 m. erfahren. Das gehobene Terrain wird im N. und S. durch Spalten begrenzt, die genau in die Verlängerung der Erschütterungszonen fallen. **H. Behrens.**

O. Callandreau: Note sur la constitution intérieure de la Terre. (Comptes Rend. 1885. No. 1. p. 37.)

Von allgemeineren Voraussetzungen ausgehend kommt H. Callandreau durch mathematische Entwickelungnn, die hier nicht wiedergegeben werden können, zu demselben Resultat wie Tissandier: dass für eine Abplattung von $^{1}/_{293 \cdot 5}$ kaum eine Progression der Dichtigkeit zu finden sein dürfte, die mit den Daten der Präcession und Nutation in Einklang zu bringen ist. **H. Behrens.**

Macpherson: Sur les tremblements de terre de l'Andalousie du 25 Déc. 1884 et semaines suivantes. (Comptes Rend. 1885. No. 2. p. 136.)

Die erste Erschütterung hat man in Galicien und Portugal am 22. Dec. wahrgenommen. Ihr folgten vom 25. Dec. an weit heftigere Stösse. Das Erschütterungsgebiet dehnt sich von Cadiz bis Cabo de Gata und von Malaga bis zur Cordillera Carpetana aus. Das Intensitätsmaximum ist zwischen der Serrania de Ronda und der Sierra Nevada gelegen. Die archäischen Schichten der Halbinsel sind mit bemerkenswerther Constanz in NO.-Richtung gefaltet; als typisch könnte die Cordillera Carpetana genannt werden, welche sich nahezu durch die ganze Halbinsel erstreckt. Die später abgesetzten cambrischen und silurischen Schichten haben eine Faltung senkrecht zu der genannten erlitten.

Zwischen der Serrania de Ronda und der Sierra Nevada, die beide dem NO.-Faltensystem angehören, befinden sich paläozoische, mesozoische und tertiäre Absätze, aus denen eine von NW. nach SO. streichende Bergmasse sich erhebt, Sierra Tejea und Sierra Almijara genannt. Sie hat die Zusammensetzung und Structur der grösseren archäischen Bergmassen und ist als ein abgetrennter Theil derselben aufzufassen. Über den Verwerfungsspalten, welche die Sierra Tejea begrenzen, liegen die am schwersten betroffenen Ortschaften. In dem beschriebenen Landstrich sind auch die tertiären Schichten von unzähligen Verwerfungsspalten durchsetzt, und es

kommt vor, dass sie mit Beibehaltung der horizontalen Lage mehr als 1000 M. über ihr ursprüngliches Niveau gehoben sind.

DAUBRÉE bemerkt im Anschluss an diese briefliche Mittheilung, dass auf der iberischen Halbinsel drei Erschütterungsgebiete bestehen: die Pyrenäen, die Umgegend von Lissabon und der Landstrich südlich von der Sierra Nevada. Nach dem Verzeichniss von ALEXIS PERREY: 1775 und 1777 Erdbeben in Malaga; 1778, 1783 bei Albabudin; 1790 in Malaga und Cartagena; 1802 in Torre la Mata und Torre vieja; 1804 vom Jan. bis Aug. wiederholte Stösse in Malaga und an verschiedenen Orten der Provinz Granada; 1822 in der Umgegend von Granada; 1823 in Cartagena, Alicante und Murcia; 1826 im Apr., Mai und Dec. in Granada; 1828 in Murcia; 1829 im Thal der Segura und in der Provinz Valencia; 1836 in Gibraltar und später in Granada; 1841 in Sevilla und Malaga; 1845 in der Provinz Murcia. **H. Behrens.**

A. Germain: Sur quelques-unes des particularités observées dans les récents tremblements de terre de l'Espagne. (Comptes Rend. 1885. No. 3. p. 191.)

In Torre del Mar, 32 km. von Malaga am Seestrande gelegen, erlitten die auf Seesand fundamentirten Gebäude weniger Beschädigung als diejenigen, welche auf festem Gestein standen. Ebenso wie in Sevilla erfolgten am 25. Dec. kurz vor 9 Uhr Abends zwei heftige Erschütterungen, von denen die zweite die stärkere und kürzere war. Während der Nacht folgten viele schwache und zwei ziemlich starke Stösse. Schwache Erschütterungen wurden weiterhin bis zum Abgang des Schreibens (1. Jan.) zu allen Stunden wahrgenommen. Die Richtung derselben war, mit einer Ausnahme, nahezu der Küste parallel. Jeder Stoss war von einem starken Getöse, fernem Donner vergleichbar, begleitet. **H. Behrens.**

A. F. Noguès: Phénomènes géologiques, produits par les tremblements de terre de l'Andalousie du 25 Déc. 1884 au 16 Janv. 1885. (Comptes Rend. 1885. No. 4. p. 253.)

Als Ergebniss einer Excursion durch einen Theil der Provinz Granada werden Beobachtungen über die Veränderung der Bodengestaltung mitgetheilt.

Spalten finden sich an mehreren Orten. In der Umgebung der Venda de Zaffarraya dringen sie vom Fuss der Berge in die Ebene ein, einzelne haben eine Länge von mehreren Kilometern. Bei Guevejar hat sich ein hufeisenförmiger Spalt von 3 km. Länge und 3 bis 15 m. Breite geöffnet. Um Alhama sind alle Hügel zerklüftet. Bergschlipfe sind in dem tertiären Terrain um Alhama, Sa. Cruz, Arenas del Rey überall vorgekommen. In Alhama ist der obere Theil der Stadt auf den unteren hinabgerutscht. In Guevejar hat das Aufreissen des grossen Spalts ein stetiges Rutschen in dem oberen Theil des Dorfs zur Folge. Die Häuser

stehen auf Lehm, der seinerseits auf dem Kalkstein des W.-Abhanges der Sierra de Cogollos ruht. Der Mitte des Spaltes gegenüber waren die Häuser 27 m. weit gerutscht, weiterhin nur 3 m. Dass hierbei ansehnliche Aufstauchungen von Schotter zu Stande kommen (in einem Falle, bei Guevejar an 1500 Kub.-m.), ist leicht zu begreifen.

Zwischen Sa. Cruz und Alhama strömt aus einem Spalt Schwefelwasserstoff, als Gas und in wässeriger Lösung, in ansehnlicher Menge. Die salinen Quellen von Alhama sind gleichfalls schwefelhaltig geworden, dabei hat ihre Temperatur und Wassermenge zugenommen.

Die Bewegung des Bodens war theils vertikal (z. B. der erste Stoss am 25. Dec.), theils horizontal. **H. Behrens.**

F. de Botella: Observations sur les tremblements de terre de l'Andalousie, du 25 Déc. 1884 et semaines suivantes. (Comptes Rend. 1885. No. 3. p. 196.)

Aus einer graphischen Zusammenstellung ergiebt sich die Ausdehnung des Erschütterungsgebiets im südlichen Spanien. Die äussersten Punkte sind: Molena de Aragon und Madrid im N., Lissabon im W., Valencia im O., Estepona und Turon im S.

Auch auf See hat man Stösse verspürt: am 18. Dec. auf 29° 55' Br., 28° 51' L.; am 23. Dec. auf 33° Br., 12° 30' W. von S. Fernando.

H. Behrens.

Macpherson: Tremblements de terre en Espagne. (Comptes Rend. 1885. No. 6. p. 397.)

Im Ganzen war die Bewegung von Süden nach Norden gerichtet, wobei gleichgerichtete Spalten ihrer Verbreitung förderlich sein mussten, während die grossen WO.-Verwerfungen im südlichen Spanien ihr hemmend in den Weg traten. Dem entsprechend zerfällt das Erschütterungsgebiet in eine stark betroffene littorale Zone, in eine zweite, die ganz Andalusien umfasst, in welcher die Erschütterung noch recht stark war, und in eine dritte, die über das Centralplateau läuft, auf welchem die Schwankungen des Bodens unbedeutend waren und an der Cordillera Carpetana ihr Ende erreichten.

Die erste Zone geht bis zu den Verwerfungsspalten der Serrania de Ronda, die zweite bis zu dem grossen Spalt des Guadalquivir, die dritte bis zu den grossen Verwerfungen am Fuss der Kette von Guadarrama.

H. Behrens.

Delamare: Tremblement de terre, ressenti à Landelles (Calvados), le 1er Févr. 1885. (Comptes Rend. 1885. No. 6. p. 399.)

Um 4 U. 37 Min. Ab. liess sich unterirdisches Getöse hören, fernem Donner ähnlich, während 2 oder 3 Sekunden kam das Getöse näher und es erfolgte ein momentaner, sehr fühlbarer Stoss, der das Zimmer und die Möbel erzittern machte. Der Vorgang dauerte 4 bis 5 Sekunden.

H. Behrens.

Da Praia: Secousses de tremblement de terre, ressenties aux Açores le 22 Déc. 1884. (Comptes Rend. 1885. No. 3. p. 197.)

Heftige Stösse auf Terçeira, um 2 U. 30 Min. Morg. Dauer einige Sekunden. Richtung O.—W. Keine nennenswerthen Beschädigungen.

H. Behrens.

Domeyko: Observations recueillies sur les tremblements de terre pendant quarante-six ans de séjour au Chili. (Comptes Rend. 1885 Nr. 3. p. 193.)

Erdbeben treten mit besonderer Häufigkeit in der nördlichen Hälfte von Chili auf, wo die Andes keine thätigen Vulkane aufzuweisen haben und wo mehrere Nebenketten die 5000 m hohe Hauptkette mit der Küstencordillere verbinden. In der südlichen Hälfte finden sich thätige Krater; die Küstenkette, von der relativ niedrigen Hauptkette (1500 m) durch ein breites Thal getrennt, löst sich in einzelne Bergmassen auf, und hier sind Erdbeben selten. Nichtsdestoweniger thun sie mehr Schaden als im Norden, wofür die Bodenbeschaffenheit von Bedeutung ist. Am 29. Febr. 1835 wurden die grösseren Städte, auf losem Sedimentärgestein an den beiden Abhängen gebaut, schwer beschädigt, während die kleinen Ortschaften auf dem granitischen Kern der Küstencordillere keinen Schaden nahmen.

Am meisten gefürchtet sind die begleitenden Meereswellen. Als directe Folge von Erschütterungen des Meeresbodens pflegt eine 3—4 malige Oscillation des Wassers aufzutreten, — abnormale Ebbe mit darauf folgender Fluthwelle. Bisweilen werden abnormale Fluthwellen wahrgenommen, denen weder Ebbe noch Erdstösse vorhergingen, sie werden starken submarinen Erschütterungen in grosser Ferne zugeschrieben und machten sich bei dem Erdbeben von Arica (19° 36′ S. B.) bis zum 40. Breitengrade bemerklich.

In den Bergwerken sind die Erdbeben wenig gefürchtet, selbst heftige Stösse thun hier keinen Schaden.

Unterirdisches Getöse ist im Norden von Chili ein gewöhnlicher Begleiter der Erdbeben, im Süden dagegen selten. **H. Behrens.**

M. de Tribolet: Ischia et Java en 1883. (Conférence académique. Neufchâtel, 1884. 8°. 37 S.)

Ein lebhaft und schwungvoll geschriebener allgemeiner Bericht über die Erdbeben und Eruptionen und die begleitenden Erscheinungen an beiden Punkten; die Grundursache der Phänomene sieht der Verf. in der Befreiung unter hohem Druck und bei hoher Temperatur gefesselter Gase aus dem Erdinneren. **Ernst Kalkowsky.**

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the Operations, Expenditures, and Condition of the Institution for the Year 1882. Washington 1884.

Enthält Berichte über die Fortschritte der Geologie von T. STERRY HUNT (S. 325—345) und der Mineralogie von EDWARD S. DANA (S. 533—549).

Th. Liebisch.

W. Topley: Report on European Surveys. (Geological Magazine. Decade III vol. I No. X. Octob. 1884. pag. 447.)

Eine kurze aber dankenswerthe Zusammenstellung der Publicationen staatlicher Anstalten, welche zum Zwecke geologischer Untersuchung in verschiedenen Ländern Europas errichtet sind. Als älteste steht die Geological Survey of the United Kingdom begr. 1832 an der Spitze. Es folgen dann:

Elsass-Lothringen: Commission für die Geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen (Strassburg) begr. 1871.

Östreich-Ungarn: Kaiserl. königl. Geologische Reichsanstalt in Wien begr. 1849.

Bayern: Bureau der Geognostischen Untersuchung des Königreichs Bayern in München gegr. 1851.

Belgien: Service de la Carte Géologique de la Belgique (Brüssel) begr. 1877.

Finnland: Finlands Geologiska Undersökning (Helsingfors) begr. 1865.

Frankreich: Carte Géologique detaillée de France (Paris) begr. 1855.

Italien: Reale Comitato Geologico d'Italia (Rom) begr. 1868.

Niederlande: Comissie voor de Geologische Kaart van Nederland (Haarlem).

Norwegen: Geologiske Undersögelse (Christiania).

Portugal: Commisão Geologica de Portugal (Lissabon).

Preussen: Königliche Geologische Landesanstalt und Bergakademie (Berlin) begr. 1870.

Baden besitzt noch keine staatliche Anstalt, obwohl zeitweise einzelne geologische Publicationen in den Beiträgen zur inneren Statistik des Grossherzogthums Baden erscheinen.

Hessen: Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Ländergebiete (Darmstadt).

Sachsen: Königliche Geologische Landesuntersuchung von Sachsen (Leipzig) begr. 1872.

Spanien: Comision del Mapa Geologico de España (Madrid) begr. 1849.

Schweden: Sveriges Geologiska Undersökning (Stockholm) begr. 1858.

Schweiz: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz (Bern) begr. 1859.

Das „geologische Comité zur Untersuchung Russlands“ mit dem Sitz in St. Petersburg, das, wenn Ref. nicht irrt, seit 1882 existirt und mit staatlicher Subvention bereits eine Reihe von Publicationen: Memoires etc. und Sitzungsberichte (letztere leider nur in russischer Sprache) herausgegeben hat, ist in der Aufzählung nicht genannt, obwohl diese Publicationen schon im Februarheft des Geol. Mag. v. J. 1884 erwähnt wurden. Dagegen ist die Specialkarte des Oberschlesischen Bergreviers, herausgegeben

vom k. Oberbergamt in Breslau, besonders aufgeführt. Mit gleichem Rechte hätte Verf. auch die Geologische Karte von Rheinland und Westfalen oder andere nennen können. Der Maassstab der einzelnen Blätter, in welchem die geologischen Specialkarten dieser Länder publicirt wurden, differirt von 1:10000 (Italien z. Th.) bis 1:400000 (Spanien).

Noetling.

E. Hussak: Anleitung zum Bestimmen der gesteinbildenden Mineralien. Mit 103 Holzschnitten. Leipzig, W. Engelmann, 1885. 8. 197 S. und 4 Tafeln.

Eine übersichtliche Darstellung der seit dem Erscheinen der Werke von Rosenbusch (1873) und Fouqué und Michel-Lévy (1879) mannigfach erweiterten Kenntniss der gesteinbildenden Mineralien würde ein überaus dankenswerthes Unternehmen sein. An die vorliegende Schrift sind indessen nicht die Anforderungen zu stellen, denen eine Fortsetzung jener grundlegenden Werke genügen müsste. Sie ist eine „in erster Linie für Studirende bestimmte Anleitung“, welche zunächst die vorhandenen Methoden der Untersuchung kurz behandelt und daran eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der gesteinbildenden Mineralien knüpft. Den Zwecken des Unterrichts, denen hiernach die Schrift vorwiegend dienen soll, ist aber die Flüchtigkeit der Ausarbeitung, welche in ihrem ersten Theile hervortritt, wenig entsprechend.

Einleitende Bemerkungen beschäftigen sich mit der Herstellung der mikroskopischen Präparate und mit dem zu mineralogisch-petrographischen Untersuchungen dienenden Mikroskop. Die Disposition in der Beschreibung des Mikroskops ist nicht glücklich gewählt. In die Erläuterung zweier Mikroskope von R. Fuess (Fig. 1 und 2) finden sich eingestreut Bemerkungen über Anforderungen an ein derartiges Instrument, die zweckmässiger an die Spitze zu stellen wären, und Mittheilungen über Justirungsmethoden, die sich gar nicht auf die abgebildeten Apparate beziehen. Irrthümer in der Beschreibung auf S. 6 wird der Leser mit Hülfe der Figuren leicht berichtigen. Unverständlich aber ist die Angabe Seite 9: „Bei der Untersuchung im convergenten Lichte entfernt[1] man das Ocular, und kreuzt die Nicols. Am besten arbeitet man mit Objectiv 7 und Ocular 3.“ Die Biot-Klein'sche Quarzplatte der Fuess'schen Mikroskope ist nicht „beiläufig 2 mm“ sondern genau 3,75 mm dick, wegen der augenscheinlichen Vortheile, welche diese Beschaffenheit darbietet. Auf S. 10 spricht Verf. davon, dass „die Arme des Fadenkreuzes wieder in Übereinstimmung mit den Armen des Interferenzkreuzes der Calcitplatte gebracht werden müssen“. Diese Übereinstimmung besteht nothwendig, wenn nach dem vorher auf S. 9 empfohlenen Verfahren die Hauptschnitte der gekreuzten Nicols dem Fadenkreuz im Ocular (das bei den Fuess'schen Mikroskopen eine mechanisch feste Lage hat) parallel gestellt sind.

Ein längerer Abschnitt (S. 13—37) behandelt jene optischen Untersuchungsmethoden, welche mit besonderer Berücksichtigung mineralogischer

[1] Die gesperrt gedruckten Worte sind vom Ref. unterstrichen worden.

Anwendungen in neuester Zeit wiederholt dargestellt worden sind. Der Verf. bedient sich einer zwar weit verbreiteten, keineswegs aber zutreffenden Bezeichnungsweise, wenn er zwischen der Untersuchung im parallel-polarisirten und der im convergent-polarisirten Lichte unterscheidet. Der Ausarbeitung des in Rede stehenden Abschnittes hat Verf. nicht hinreichende Sorgfalt gewidmet, wie aus folgenden Behauptungen zu entnehmen ist. S. 16: „Zu den doppeltbrechenden Mineralien gehören die im rhombischen, monoklinen und triklinen System krystallisirenden." — „Elasticitätsaxen, d. h. Richtungen, in welchen die Elasticität des Lichtäthers verschieden ist." — S. 13: „Die doppeltbrechenden [Mineralien] werden wieder je nach der Anzahl der optischen Axen und der Elasticitätsaxen in optisch-einaxige und optisch-zweiaxige Mineralien unterschieden." — S. 34: „Optisch-einaxige farbige Mineralien zeigen Absorptionsunterschiede nach zwei, die optisch-zweiaxigen nach drei auf einander senkrechten Richtungen." — S. 35: „Es wird also [beim Turmalin] der ordentliche Strahl mit schwarzer Farbe durchgelassen."

Von den fundamentalen Gesetzen, welche sich auf die krystallographische Orientirung der Schwingungsrichtungen zweier Wellenebenen mit gemeinsamer Wellennormale beziehen, hat Verf. eine ihm eigenthümliche irrige Auffassung gewonnen, die er mit überraschender Consequenz für optisch-einaxige und -zweiaxige Krystalle durchgeführt hat. Wohl fühlte er an einer Stelle das Bedürfniss seine Vorstellungen durch Heranziehung eines Krystallmodells zu verificiren. Allein dieser Versuch, der geeignet gewesen wäre, dem Verf. das Widersinnige seiner Angaben vor Augen zu führen, ist ohne Erfolg geblieben. Von den hierher gehörigen Sätzen mögen die folgenden angeführt werden. S. 15: „Gegen die Hauptaxe **geneigte** Schnitte [optisch-einaxiger Krystalle], z. B. parallel einer Pyramidenfläche, löschen natürlich immer **parallel** der Hauptaxe, aber nicht immer parallel den Seiten aus; so löscht ein dreieckiger oder fünfeckiger Durchschnitt wohl parallel einer der Seiten aus, da die Hauptaxe **in** solchen Schnitten in der Richtung einer auf diese Seite Senkrechten verläuft, während ein rhombischer Durchschnitt parallel den Diagonalen der Figur auslöschen wird. Man kann sich das Verhalten der verschiedenen Durchschnitte eines optisch-einaxigen Minerals im parallel-polarisirten Lichte an einem gläsernen Krystallmodell, in dem die Hauptaxe markirt ist, leicht vorstellen, wenn man immer berücksichtigt, dass die Auslöschung **parallel** der Hauptaxe erfolgt." — S. 18: „Wie die pinakoïdalen Schnitte [rhombischer Mineralien], resp. aus der Zone $oP : \infty P\infty$[1] und $oP : \infty\breve{P}\infty$, so löschen auch alle der Verticalaxe (c) parallelen Längsschnitte aus der Zone $\infty\bar{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$ gerade, parallel den Seiten oder einem der Verticalaxe parallelen Spaltungsrisse aus. Gegen die Verticalaxe geneigte **symmetrische** Schnitte, welche **nicht** den erwähnten Zonen angehören, löschen meistens nicht nach ihren Figurenaxen aus. Im Stauromikroskope zeigt sich die Calcitinterferenzfigur,

[1] Statt $\infty\bar{P}\infty$.

resp. die Beschattung der CALDERON'schen Doppelplatte nur dann ungestört, wenn eine der krystallographischen Axen mit einem der Nicolhauptschnitte zusammen fällt." — S. 21: „Schnitte aus der Zone oP : ∞P̄∞ [1] der monoklinen Mineralien löschen alle gerade[2] aus, da in diesen die Orthodiagonale immer mit einer der Elasticitätsaxen coincidirt: die Auslöschung erfolgt daher in diesen immer, sobald eine der Verticalaxe parallele Kante oder ein dieser paralleler Spaltriss mit einem der Nicolhauptschnitte zusammenfällt." — Es ist zu wünschen, dass diesem Abschnitt und der „Tafel zur Bestimmung des Krystallsystems der gesteinbildenden Mineralien" S. 82—83 [3] in einer zweiten Auflage eine gründliche Neubearbeitung zu Theil werde.

In dem folgenden Abschnitte werden die von STRENG, BOŘICKY und BEHRENS ausgebildeten chemischen Untersuchungsmethoden mitgetheilt. Das Capitel „Mechanische Trennung der gesteinbildenden Mineralien" behandelt der Reihe nach die Trennungen vermittelst der von THOULET, KLEIN und ROHRBACH empfohlenen Lösungen, die Methoden, welche auf der verschiedenen Angreifbarkeit der Mineralien durch Säuren beruhen, und die Trennung der Gesteinsgemengtheile vermittelst des Electromagneten. Den Schluss bilden Bemerkungen über morphologische Eigenschaften der gesteinbildenden Mineralien. — Für die systematische Übersicht der wichtigsten Eigenschaften dieser Mineralien hat Verf. die Form einer tabellarischen Zusammenstellung nach folgendem Schema gewählt: A. Selbst in dünnsten Schliffen undurchsichtige Mineralien. B. Im Dünnschliff durchsichtige M. I. Einfach brechende M., a. Amorphe, b. Regulär krystallisirende. II. Doppeltbrechende M., a. Optisch-einaxige, 1) Tetragonal, 2) Hexagonal krystallisirende, b. Optisch-zweiaxige M., 1) Rhombisch, 2) Monoklin, 3) Triklin krystallisirende. Demnach sind die durchsichtigen Mineralien nach den Krystallsystemen angeordnet, und man bedarf der Bestimmung des Systems um die Tabellen anwenden zu können. Dadurch wird der Nutzen dieser tabellarischen Anordnung für die Bestimmung der gesteinbildenden Mineralien wesentlich herabgemindert. Eine fortlaufende Beschreibung wäre wohl mindestens ebenso übersichtlich gewesen, zumal dann die Figuren in den Text hätten eingefügt werden können. — In den Zusätzen berichtigt der Verf. u. a. wenigstens z. Th. seine Darstellung der optischen Eigenschaften des Disthens (S. 22). Dabei scheint ihm entgangen zu sein, dass die Beschreibung in der Tabelle S. 154, die den Thatsachen nicht entspricht, nunmehr auch mit der Berichtigung im Widerspruch steht. Unter den Litteraturnotizen (S. 176) vermisst man allerdings die Angabe der Quelle, aus der die Darstellung des Disthens zu schöpfen sein würde.

Th. Liebisch.

[1] Statt ∞P∞.

[2] Vom Verf. unterstrichen.

[3] Hier findet sich u. A. die Behauptung: „Im dritten pinakoidalen Schnitt [rhombischer Krystalle] keine Interferenzfigur."

Arthur Seeck: Beitrag zur Kenntniss der granitischen Diluvial-Geschiebe in den Provinzen Ost- und West-Preussen. (Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. 1885 u. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1884. p. 584—628.)

Nach einer Übersicht der wichtigsten Literatur und einigen Bemerkungen über die Entwicklung der Kenntnisse von den Geschieben bespricht Verf. kurz die allgemeinen Verhältnisse derselben, Grösse, Form, Häufigkeit, Mengenverhältniss einfacher und gemengter krystalliner Geschiebe, unter welch' letzteren massige und gneissige Gesteine ungefähr gleich häufig sind; gleichzeitig überwiegen Orthoklas-Gesteine die Plagioklas-Gesteine bei weitem. Von den ersteren werden alsdann nach den hauptsächlichsten Varietäten (Muscovitgranit, Granitit, Amphibolgranit, Muscovit-Biotitgranit, Syenit-Granit, namentlich Rapakivi und Granitporphyr) zahlreiche Vorkommnisse genau nach makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung beschrieben, um sie event. mit bekannten anstehenden Gesteinen identificiren zu können. Obwohl granitische Gesteine bei ihrer oft mit jedem Schritt wechselnden Zusammensetzung und Structur bei geringerer Variationsweite ein wenig günstiges Object für derartige Untersuchungen bilden, gelang es doch auch hier die Häufigkeit der Gesteine von Åland und des finnländischen Rapakivi-Gebietes nachzuweisen. — Für die Einzel-Beschreibungen muss auf die Abhandlung verwiesen werden. **O. Mügge.**

R. Koenig: Paroligoklasit aus dem Ilmsengrunde und paroligoklasit-ähnliche Paramelaphyre aus dem Moosbach- und Ilmsengrunde. Inaug.-Diss. Jena 1884. 8°. 54 S.

Nach Auffindung des anstehenden Paroligoklasites im Ilmsengrunde, S. von Amt-Gehren, wird dieses Gestein, das zuerst von E. E. Schmid in seiner Arbeit über die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges, Jena 1883 (vergl. dies. Jahrb. 1881, I. Bd. -77-) characterisirt wurde, einer eingehenden makroskopischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchung unterworfen, die zur vollen Bestätigung der von E. E. Schmid gefundenen Resultate führt; als Gemengtheile ergeben sich Paroligoklas, Kalkspath, Ferrit (incl. Magnetit), Viridit, Apatit und zwei unbestimmte Silicate. Paroligoklas sind fett- bis perlmutterglänzende, schwach gelbliche, rhombische Prismen ohne genaue Abgrenzung, ohne Dichroismus, ohne Spaltbarkeit und Zwillingsbildung mit H = 6, Sp. G. = 2.66. In makroskopisch und mikroskopisch z. Th. sehr ähnlichen Gesteinen ergab das durch wiederholte Behandlung kleiner Gesteinsbrocken mit concentrirter Salzsäure und mit Sodalösung isolirte rhombische Mineral bei der chemischen Analyse eine ganz andere Zusammensetzung, so dass erst letztere im Stande ist, zu entscheiden, ob Paroligoklas vorliegt oder nicht. [Ref. findet in seinem Präparate des Gesteines aus dem Ilmsengrunde nur stark zersetzte, polysynthetisch verzwillingte Plagioklase, kein helles rhombisches Mineral.]

Die ausgeführten chemischen Analysen sind folgende:

	Aa	Ab	Ac	Ad	B	Ca	Cb	Cc	Da	Db
SiO_2	45.60	0.00	4.42	41.18	63.4	54.40	2.98	51.42	85.3	67.08
Al_2O_3	15.07	1.01	1.04	13.02	20.6	13.9	1.7	12.2	6.03	17.1
Fe_2O_3	11.52	2.60	7.62	1.3	0.6	10.56	9.1	1.46	1.16	1.7
Mn_2O_3	2.10	1.02	1.08	0.00						
CaO	7.6	7.6	0.00	0.00	0.00	6.56	5.5	1.06	1.37	3.3
MgO	3.92	0.14	2.54	1.24	1.9	4.58	3.3	1.28	0.31	0.77
Na_2O	3.01	0.1	0.12	2.79	4.1	2.20	0.6	2.00	1.01	3.5
K_2O	4.49	0.05	0.08	4.36	6.7	3.90		3.5	2.9	4.007
CO_2	4.21	4.21	0.00							
P_2O_5	0.31		0.31	0.00		0.37	0.37			
Glühverl.	2.06	2.06			0.7	2.49	2.49		1.2	1.8
	99.89	18.79	17.21	63.89	98.00	98.96	26.04	72.92	99.28	99.257

A. Paroligoklasit aus dem Ilmsengrunde; a. Gesammt-Analyse; b. durch Behandeln mit verdünnter HCl gelöst; c. durch wiederholtes Eindampfen mit concentrirter HCl gelöst; d. Rest (Paroligoklas) nach Einwirkung von HCl und nach dem Behandeln mit Sodalösung. B. Unlöslicher Rest (Paroligoklas) wie bei Ad aus Paroligoklasit oberhalb des Ilmsengrundes nach Neustadt zu. C. Paroligoklasit-ähnlicher Paramelaphyr aus dem Moosbachgrunde; a. Gesammt-Analyse; b. wie bei Ac; c. wie bei Ad. D. Parolig.-ähnliche Param. aus dem Ilmsengrunde; a, b. Reste von zwei verschiedenen Gesteinen nach Behandlung wie bei Ad. **Ernst Kalkowsky.**

R. Kraus: Die Porphyroide des Schwarzathales. Inaug.-Diss. Jena 1885. 8°. 44 S.

Es werden die Porphyroide von drei Fundpunkten, aus dem Häderbachthal bei Sitzendorf, vom Bärentiegel und vom Reichenbach im Katzethal und von Langenbach im oberen Schwarzathal untersucht; letztere Vorkommnisse sind durch die neueren Arbeiten von Lossen, Loretz und Lehmann schon bekannter geworden, und der Verf. bringt über Lagerung und makroskopische Verhältnisse nichts Neues; die mikroskopische Untersuchung lässt zu sehr fehlende Übung erkennen. Trotz der behaupteten chemischen und mikroskopischen Ähnlichkeit der Porphyroide mit Ilmenauer Quarzporphyren und trotz des Fehlens einer chemischen Identität mit benachbartem Schiefer tritt der Verf. für ursprüngliche sedimentäre Bildung der Porphyroide ein.

Die Porphyroide enthalten Spuren von TiO_2, P_2O_5, MnO; die ausgeführten Analysen ergaben:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2	75.7	72.7	78.3	66.3	79.7	73.3	75.3
Al_2O_3	13.5	15.2	11.7	16.5	11.2	15.0	17.0
Fe_2O_3	0.5	3.9	0.2	1.8	0.8	3.4	1.0
FeO	1.7		1.7		0.1		0.8
CaO	0.7	0.4	0.9	1.2	0.5	0.4	0.4
MgO	0.2	1.2	Spur	Spur	Spur	0.8	0.2
K_2O	5.3	5.5	5.4	10.8	7.0	5.8	4.8
Na_2O	2.4		2.1	2.7	0.8		0.5
Glühverl. . . .	0.9	1.1	0.8	0.7	0.6	1.3	1.3
	100.9	100.0	101.1	99.8	100.7	100.0	101.3

1. Porphyroid aus dem Häderbachthal; Sp. G. 2.64.
2. Rauher, schlecht spaltender, graugrüner Phyllit, ebendaher.
3. Grundmasse des Porphyroides; Sp. G. 2.4.
4. Feldspath desselben: H = 5.5; Sp. G. 2.58.
5. Porphyroid vom Bärentiegel; Sp. G. 2.52.
6. Grüner, vorzüglich spaltender, sehr glatter Phyllit, ebendaher.
7. Sericitartiges Mineral aus dem Porphyroid von Langenbach; Sp. G. 2.71; mit Spuren von MnO und P_2O_5. **Ernst Kalkowsky.**

K. v. Croustchoff: Mémoire sur les inclusions probablement hyalines dans le gneiss granitique du St. Gotthard. (Bull. soc. min. France Bd. VII. 1884. pg. 161.)

Der Verf. untersucht genauer gewisse runde Einschlüsse mit zwei ineinanderliegenden runden Höhlungen im Quarz des genannten Gneisses, welche Zirkel und Vogelsang schon studirt hatten. Das innere Bläschen ist eine Libelle in einer Flüssigkeit, welche in einem runden Hohlraum liegt, der von einer wahrscheinlich glasigen Substanz gebildet wird, die ihrerseits wieder im Quarz eingebettet ist. Beim Erwärmen ändert sich das innere Bläschen, die Form des äusseren runden Hohlraums bleibt aber völlig unverändert. Ausserdem und noch viel häufiger fand der Verf. in demselben Quarz unzweifelhaft hyaline Einschlüsse ohne den doppelten Einschluss von Flüssigkeit und Libelle. Überhaupt beobachtet er in theilweiser Übereinstimmung mit den früheren Angaben von Vogelsang: 1) Flüssigkeitseinschlüsse mit einer kleinen Libelle, welche bei Erwärmung unbeweglich bleibt oder sich einmal langsam bewegt; die Libelle ist bei 110° noch nicht verschwunden, die Flüssigkeit ist also nicht CO_2. Im Spektroskop erhält man die Na-Linie. 2) Poren wie die vorigen, welche noch kleine cubische Körperchen enthielten, die der Verf. mit Vogelsang für Quarzkryställchen hielt, da ihre Contouren sich beim Erwärmen auf 110° gar nicht ändern. 3) Solche, welche zwei dunkel gefärbte nicht sich mischende Flüssigkeiten enthalten; die innere Libelle ist klein und sehr beweglich und verschwindet bei 32°. 4) Ein Einschluss enthielt vier runde Bläschen, jedes mit einer beweglichen Libelle, welche bei 30° verschwindet, es ist also wie im vorigen Fall CO_2. Die Contouren der äusseren Bläschen sind dagegen ganz unveränderlich. 5) Gewisse grüne Einschlüsse, welche nach Vogelsang aus derselben Substanz bestehen, wie die den Flüssigkeitseinschluss umgebende in Nro. 4 etc., hält Verf. für Mikrolithe von Glimmer oder Salit, da sie wenigstens zum Theil ausgezeichnete Polarisationsfarben zeigen, während andere nicht auf das polarisirte Licht wirken. Einige zeigen auch deutliche Krystallformen.

Die in Rede stehenden Glaseinschlüsse finden sich in den von Quarz umhüllten Glimmermikrolithen oder an sie angeschmolzen oder umschliessen sie ringsum; sie enthalten meist eine oder zwei leere dunkelumrandete Poren ganz am Rande mit sehr breitem schwarzem Rand. Ein Glimmermikrolith enthält zuweilen 2 solche Glaseinschlüsse von gelblicher bis brau-

ner Farbe; die Mikrolithe sind manchmal von regelmässigen Krystallflächen begrenzt. In denjenigen mit doppeltem Einschluss, mit Flüssigkeit und Gaspore im Glaseinschluss, benetzt die Flüssigkeit zuweilen die Glaswand, meist ist dies aber nicht der Fall. Die Gründe, warum Verf. diese Einschlüsse für fest hält, sind: 1) Die Unbeweglichkeit und Unveränderlichkeit beim Erwärmen. 2) Die Formen und Umrisse sind wie bei unzweifelhaften Glaseinschlüssen in vulkanischen Gesteinen. 3) Im nämlichen Einschluss sind mehrere Gasblasen, die einen fast bis zur Mitte gehenden schwarzen Rand haben. 4) Der Schnitt der Gasporen mit der Ebene des Dünnschliffs giebt den Umriss jener als zarte kreisförmige Linie.

Wenn diese Einschlüsse wirklich Glas sind, so ergeben sich dem Verf. für die Genesis dieses Gneisses folgende Schlüsse: der Gneiss ist ein durch rein dynamische Kräfte umgewandelter Granit, das Glas ist dann ursprünglicher Entstehung, oder: das Glas ist später entstanden durch äussere Einflüsse auf den Gneiss; der Verf. hält diess für wahrscheinlicher, weil die Glaseinschlüsse meist in Glimmermikrolithen liegen, durch deren Schmelzen sie entstanden wären. **Max Bauer.**

Gonnard: Note sur une pegmatite à grands cristaux de Chlorophyllite des bords du Vizézy près de Montbrison (Loire). (Bull. soc. min. France Bd. VII. pg. 345. 1884 u. Compt. rend. T. XCIX, No. 17, 1884, pg. 711.)

—, Addition à une note sur une pegmatite à grands cristaux de Chlorophyllite des bords du Vizézy près de Montbrison (Loire). (Bull. etc. ibid. pg. 466.)

Der Verf. hat diesen Pegmatit, in welchem von Bournon und Anderen früher Smaragd und Andalusit gefunden sein sollten, untersucht. Der Gang setzt zwischen Montbrison und Saint-Bonnet-le-Courreau in dem sonst an solchen Vorkommnissen armen Granit dieser Gegend auf. Auf Hohlräumen sitzen einzelne Rauchquarze und weisse Mikroklinkrystalle überziehen die Wände; sodann findet sich etwas schwarzer Turmalin und weisser bis grünlicher Apatit. Das bemerkenswertheste Vorkommen in diesem Pegmatit sind jedoch grosse (bis 3 cm lange und 6 cm breite) Krystalle von Chlorophyllit, dunkelgrün bis schwarz, auch hellergrün bis grau, z. Th. sich dem Falunit nähernd, z. Th. stellenweis stärker zersetzt und dadurch roth. Nach einer Richtung geht eine deutliche Spaltbarkeit oder Absonderung, in derselben Richtung sind Glimmerblättchen eingewachsen, wie beim Chlorophyllit von Haddam. Der Bruch quer zur Absonderung ist uneben. G = 2,77.

Den früher angeführten Smaragd hat Verf. nicht nachweisen können, dagegen hat sich eine Anzahl dunkelgrüner hexagonaler Prismen mit der Basis von dunkelgrüner Farbe als zum Apatit gehörig erwiesen; sie sind offenbar früher für Smaragd gehalten worden; und ein früher für Andalusit gehaltenes Mineral hat sich als Aragonit herausgestellt (vergl. auch Bull. etc. ibid. pg. 207). **Max Bauer.**

Gorgeu: Note sur le granite désagrégé de Cauterets. (Bull. Soc. min. France VII. 208. 1884.)

Am Fuss des Péguère im Cauteretsthal findet man im Boden Blöcke zersetzten Granits, deren Rinde sich mit dem Finger zerdrücken lässt, während im Innern häufig noch ein festerer Kern sich befindet. Der Verf. hat constatirt, dass die bröcklige Rinde durch Austrocknen ihre ursprüngliche Festigkeit wieder annimmt und dann auch nach dem Eintauchen in Wasser nicht wieder ihre lockere Beschaffenheit gewinnt.

Max Bauer.

F. Gonnard: Sur la vaugnérite d'Irigny (Rhône). (Comptes rendus etc. T. XCVII. Nr. 14. 1883. pg. 1155—1157.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf einen als Gang mitten im Granit des Rhôneufer unweit von Irigny auftretenden Phosphatfelsen und berichtet alsdann über einen weiteren[1] Fund zahlreicher, grüner oder grünlicher Apatitkrystalle in den Pegmatitmassen dieses Granites. Die isolirten Apatite sind mitunter durchscheinend und selbst durchsichtig, erreichen Höhen bis zu 0,02 m und werden fast regelmässig begleitet von schwarzem oder braunem Faser-Turmalin, oder enthalten Bündel desselben eingeschlossen. — Ausserdem entdeckte Verf. in einer beinahe senkrecht stehenden, etwa 10 m mächtigen Ader des Felsens von Irigny ein neues, besonders charakterisirtes Vorkommen des von Fouret 1836 bei Vaugnéray (Rhône) zuerst aufgefundenen Vaugnerits, und beschreibt näher die Hauptgemengtheile desselben: einen schwärzlichen, länglich blättrigen Glimmer, einen mehr oder weniger zersetzten Feldspath, zahlreiche hexagonale, abgeplattete, ebenfalls in Veränderungsstadien begriffene, citronengelbliche und im Bruch erdige Prismen von Hornblende und endlich kleine Krystalle eines braunen Sphens, ähnlich denen von Arendal. — In den Hornblendepartien erkannte Damour einige prismatische Nadeln von hellem Apatit und auf Grund dieser Beobachtung gelang nun dem Verf. der Nachweis der allgemeineren Verbreitung des Apatits in dem Vaugnerit von Irigny. **P. Jannasch.**

A. Renard: Recherches sur la composition et la structure des phyllades ardennais. (Bull. du Mus. Roy. d'hist. natur. de Belgique, t. III, 1884, p. 231.)

Der erste Theil dieser Arbeit ist bereits in dieser Zeitschrift besprochen (1884. Bd. II. Heft 2, S. 219). In dem vorliegenden Theil wird die geologische und petrographische Beschreibung der magnetitfreien Phyllite gegeben.

---

[1] Im Anschluss an des Verfassers frühere Apatit-Funde in den krystallinischen Gesteinen des Rhône-Departements.

Violette Schiefer aus dem Devillien von Fumay u. Haybes. (Analys. VII, VIII, IX und XI in dem Referat über den ersten Theil a. a. O.)

Dachschiefer, sehr homogen und feinkörnig, gelbgrün gebändert parallel der Schichtung, der longrain beinahe senkrecht auf der Schieferung, etwa 6° von der Einfallsrichtung abweichend. Hauptbestandtheil sericitähnlicher Glimmer, daneben Quarzkörner, vom Glimmer umhüllt, zahlreiche Körnchen von Eisenglanz, welche die Färbung bedingen und mehr vereinzelt geknickte und zerfaserte Chloritblättchen. Accessorisch: Turmalin, Rutil, Zirkon, Apatit und Kalkspath. Örtliches Zurücktreten des Eisenglanzes bringt grünliche Bänder und Flecken hervor. Durch Combinirung der mikroskopischen Untersuchung mit den Bauschanalysen ergibt sich folgende mineralogische Zuzammensetzung:

Violetter Schiefer.		Grüne Bänder in demselben.	
Chlorit	7.75	Chlorit	5.81
Sericit	40.69	Sericit	39.54
Quarz	40.41	Quarz	45.78
Eisenglanz	6.23	Eisenglanz	2.90
Rutil	1.55	Rutil	1.04
Rest (Apatit, Calcit u. s. w.)	3.11	Rest	4.55

Der Berechnung des Chlorits ist die Formel $3SiO^2, Al^2O^3, 5RO, 4H^2O$ zu Grunde gelegt; der Überschuss von Thonerde (2.4 und 3.7%) ist vielleicht diesem Mineral zuzutheilen.

Phyllite von Rimogne und Monthermé.

Ebenso wie die violetten Schiefer von Fumay dem Cambrium von Rocroy, und zwar derselben Etage desselben angehörig, Begleiter der Magnetitschiefer. Von ihrer Lagerung ist bereits bei Besprechung der Magnetitschiefer die Rede gewesen (a. a. O. S. 221). Es sind dunkelblaugraue, ausnahmsweise auch lichtgraue feinkörnige Dachschiefer, gut spaltend, satinirt, an den Kanten ein wenig durchscheinend. Hin und wieder führen sie ein wenig Pyrit. In der sericitischen Grundmasse tritt der Quarz wenig hervor, desto mehr thun dies parallel gelagerte Blättchen von nahezu opakem, bräunlichem Erz, die auf Titaneisen zurückgeführt werden. Als fernere Gemengtheile sind zu nennen: Chloritblättchen, Turmalin und Rutil in relativ grossen Säulchen, endlich noch dieselben unbestimmten schwärzlichen Prismen (Titanit?), die im Magnetitschiefer angetroffen wurden.

Aus der Bauschanalyse (a. a. O. S. 220, Anal. III) und dem mikroskopischen Befund berechnet sich folgende mineralog. Zusammensetzung:

Chlorit	12.55
Sericit	37.75
Quarz	40.58
Eisenerz (Titaneisen?)	4.81
Rest	3.69

Grünlichgrauer Phyllit von Haybes. (a. a. O. Anal. X.)

Feinkörnige homogene Dachschiefer, satinirt, wachsglänzend, wie die vorigen zum Devillien gehörend. Eine Varietät aus der Nähe von Oignies zeigt schwarzgrüne elliptische Flecken, im Mittel 2 mm lang, 0,5 mm breit, die nicht von Ottrelit sondern von dichroitischem Chlorit herrühren, der meistens von Kalkspath oder Quarz umsäumt ist. Im Ganzen zeigt sich viel Übereinstimmung mit den Schiefern von Fumay. Eine feinkörnige Trübung der Präparate scheint durch fein vertheilten Pyrit hervorgebracht zu werden.

Die mineralogische Zusammensetzung berechnet sich zu:

Chlorit	17.99
Sericit	37.97
Quarz	30.97
Rutil	1.34
Brauneisenerz . .	3.09
Rest	7.30

Ottrelitschiefer von Monthermé. (a. a. O. Anal. V.)

Von dem Berge l'Enveloppe, NO. von Monthermé. Dem Revinien Dumont's angehörig. Dunkelfarbig, blauschwarz, hart, nicht sonderlich spaltbar. Auf den Bruchflächen zahlreiche glänzende Blättchen von Ottrelit, höchstens 0.25 mm messend. Sie liegen so dicht gedrängt, dass in den Präparaten die sericitische Grundmasse stellenweise kaum zum Vorschein kommt. Ihre Vertheilung ist unabhängig von der Schieferung. Neben dem Ottrelit macht sich Titaneisen geltend, von derselben Beschaffenheit, wie in dem folgenden Gestein. Die Sericitmasse ist durch Rutil und kohligen Staub stark getrübt. Quarz tritt nur in der Umgebung des Ottrelits und Titaneisens deutlich hervor. Accessorisch: Turmalin, Granat, Apatit.

Der Ottrelit liefert meistens langgestreckte, an den kurzen Seiten unregelmässig begrenzte Parallelogramme, in der Mitte mit schwärzlichen Körnchen erfüllt und oft durch Chalcedon eingerahmt. Farbe der Durchschnitte blass blaugrün mit Dichroïsmus zwischen bläulichgrün und grünlichblau. Maximum der Auslöschungsschiefe ca. 83°. Ein feines Netzwerk mit Winkeln von 131° und 90° ist auf drei secundäre Spaltungsrichtungen zurückzuführen.

Auf demselben Wege wie oben werden für die mineralogische Zusammensetzung nachstehende Ziffern gefunden:

Sericit	23.35
Ottrelit	46.11
Quarz	23.15
Rutil	0.92
Kohlige Substanz .	1.05
Rest	5.14

Der Berechnung ist für den Ottrelit die Formel $Si^2Al^2RH^2O^9$ zu Grunde gelegt.

Ilmenitschiefer von les Forges de la Commune. (a. a. O. Anal. VI.)

Dies Gestein kommt als regelmässige Einlagerung in dem schwarzen Phyllit des Revinien vor, bei les Forges de la Commune, in der Umgegend von Laifour und am besten entwickelt im Thal der Pilette. Es ist bläulichgrau, dickschiefrig, wenig glänzend. Die sericitische Grundmasse ist beinahe farblos, sie führt zahlreiche Rutilmikrolithen. Weiter sind zu nennen: Turmalin, Apatit, Granat und Biotit und schliesslich an Stelle von Chlorit und Chloritoïd, die vermisst werden, runde metallglänzende Blättchen von 1 mm Durchmesser, die in grosser Menge vorhanden, dem Gestein Ähnlichkeit mit Ottrelitschiefer geben. Ihre ausserordentliche Dünne macht, dass sie in den Dünnschliffen meistens als stabförmige oder linsenförmige Durchschnitte auftreten, die unter starker Vergrösserung ein wenig braunes Licht durchlassen, und mit feinen lebhaft polarisirenden Nädelchen gespickt erscheinen, die sich unter Winkeln von nahezu 62° schneiden. Mit Hülfe von Cadmium-Boro-Wolframiat konnte eine grössere Quantität der Blättchen isolirt werden. Die Analyse derselben ergab:

SiO^2	2.14
TiO^2	52.21
Al^2O^3	1.83
Fe^2O^3	3.52
FeO	27.16
MnO	13.60
CaO	0.43
K^2O	0.23
Na^2O	0.19
	101.31

woraus sich unter Annahme von Mosander's Theorie nachstehende mineralogische Zusammensetzung berechnen lässt:

$FeO\,TiO^2$	Ilmenit	57.34	89.78
$MnO\,TiO^2$		28.92	
Fe^2O^3		3.52	
TiO^2	Rutil		6.71
SiO^2, Al^2O^3 u. s. w.	Verunrein. durch Silik.		4.82
			101.31

Diese Blättchen, die in archäischen Schiefern sehr verbreitet zu sein scheinen, müssen hiernach als Ilmenit gedeutet werden, in Verwachsung mit Sagenit. Sillimanit, der im ersten Theile der Arbeit als Gemengtheil dieses Gesteins sowie des schwärzlichen Phyllits von Rimogne angegeben wurde (a. a. O. S. 219), wird in dem vorliegenden zweiten Theil nirgends erwähnt. **H. Behrens.**

Chs. Barrois: Sur le granite de Rostrenen (Côtes du Nord), ses apophyses et ses contacts. (Ann. de la Soc. géol. du Nord. Lille. T. XIII, p. 1.)

Im Centrum der Bretagne, auf der Grenze der Depts. Finisterre, Morbihan und Côtes du Nord sind die concordanten Schichten der archäischen und paläozoischen Formationen bis zur Verticalstellung aufgerichtet durch eine in der Nähe von Rostrenen zu Tage tretende Granitmasse, welche zu Anfang der Kohlenperiode die älteren Sedimentärgesteine durchbrochen und zu zwei Bergketten umgestaltet hat, den Montagnes Noires im W., den Montagnes de Quénécan im O. der Granitmasse.

Das Eruptivgestein — granite porphyroïde — Granitit nach G. Rose, ist grünlichweiss, bisweilen in schwärzlichgrau übergehend. In einer grauen oder grünlichen, feinkörnigen Grundmasse liegen grosse weisslich graue oder gelbliche Orthoklaskrystalle zerstreut, von 8 bis 10 cm Länge, meist Karlsbader Zwillinge. Sie sind stets durch Glimmer verunreinigt, und zwar durch Biotit, gegen den der secundäre Kaliglimmer zurücktritt. Der Biotit ist der älteste Gemengtheil, er tritt in wohlbegrenzten hexagonalen Säulchen von 2 mm Durchm. auf. In der körnigen Grundmasse ist er in reichlicher Menge vorhanden. Als Einschlüsse führt er stark lichtbrechenden Zirkon und Apatit. Neben dem Orthoklas kommt Plagioklas in gleicher Quantität vor, combinirte Zwillinge nach dem Albitgesetz und dem Karlsbader, sowie auch die Combination von Albit- und Bavenoër-Zwilling, seltener die Combination des Albit- und Periklingesetzes. Nach der Auslöschungsschiefe wurde der trikline Feldspath als Oligoklas bestimmt.

Der Quarz hat den gewöhnlichen Habitus unregelmässiger, die übrigen Gemengtheile verkittender Körner, mit kleinen unregelmässig gestalteten Flüssigkeitseinschlüssen. Von accessorischen Mineralien finden sich ausser den beiden genannten: Titanit, Pyrit und Brauneisenerz. Stellenweise kommen Partien von feinkörnigem dunkelfarbigem Granit vor. Man hat hier nicht mit Gängen, sondern mit einer localen Modification zu thun, in welcher der Plagioklas (z. Th. Labradorit?) gegen Orthoklas und Quarz vorherrscht, und neben dem Biotit lichtgrüne Hornblende auftritt. Die grösste und am wenigsten mit anderem Gestein durchsetzte Granitmasse erstreckt sich in WO.-Richtung von Glomel bis Rostrenen und Plouguernével. Südöstlich von Bonen zeigt sich eine zweite Zone von stark verwittertem Granit in Leptynit, von Penéchaussée bis Plélauff. Eine dritte Granitzone, zwischen Plouray und Mellionnec, führt viele Einschlüsse von glimmerreichem Sandstein. Etwa 1 km südl. von Rostrenen finden sich Einschlüsse, die man in Handstücken für Granit, Gneiss und Glimmerschiefer erklären würde. Sie treten am zahlreichsten in der Nähe der Contacte auf und zeigen verschiedene Structur, je nachdem das Nebengestein Sandstein oder Schiefer ist. Mit Rücksicht hierauf werden sie als metamorphosirte Trümmer silurischer und devonischer Sandsteine und Schiefer gedeutet. Brocken von 1 dcm Durchm. sind zu Granit und Gneiss umgewandelt, grössere zu glimmerreicher Grauwacke und Glimmerschiefer.

Die zahlreichen Apophysen des Granits geben Gelegenheit zu interessanten Beobachtungen. Apophysen, welche die Schichten durchbrochen haben, sind ungleich seltener als solche, die den Schichtungsflächen gleichlaufend vorgedrungen sind. Südlich von Bonen, in der Nähe von Botcoal

ist der glimmerreiche Schiefer in der nächsten Umgebung der schwachen Granitgänge mit Karlsbader Zwillingen von 2 bis 3 cm Länge gespickt. In einem anderen, in nächster Nähe gelegenen Einschnitt treten die Orthoklaszwillinge auch als Verlängerung des Granitganges auf, in reihenweiser, perlschnurähnlicher Anordnung. Sie sind bisweilen an den Enden mit einem Schweif von Granitmasse versehen, wodurch sie eine spindelförmige Gestalt erhalten. Dieser Befund ist sehr bemerkenswerth durch die auffallende Abweichung von dem Verhalten der jüngeren sauren Gesteine unter gleichen Umständen. In grösserer Entfernung trifft man porphyrähnliche Gänge an, die mit Wahrscheinlichkeit auf den Granit von Rostrenen zurückzuführen sind. Derartige Gänge kommen u. a. in der Umgebung des Teichs von Kerjean, 6 km vom Granitmassif entfernt vor. Das Gestein derselben ist ein Pseudoporphyr mit hexagonalem, Flüssigkeitseinschlüsse führendem Quarz, triklinem neben monoklinem Feldspath und mikrogranitischer Grundmasse. Diese, an den Bodegang erinnernden Gänge liessen sich leider nicht bis zu dem Massif von Rostrenen verfolgen.

Westlich und östlich von dem Granitmassif, der Richtung der sedimentären Schichten entsprechend, kommen schieferige krystallinische Gesteine zu Tage, die dem Sericitgneiss des Taunus und dem Flasergneiss des Fichtelgebirges nahe stehen. Auf Grund vielfacher Übereinstimmung mit den gleichnamigen Gesteinen der Ardennen werden sie als Porphyroïde bezeichnet. Sie treten gangförmig in devonischen, silurischen und archäischen Schichten auf, und zwar in der Nähe des Granits, den sie nicht durchsetzen. Es sind licht graugrüne schieferige Gesteine mit Knötchen von Plagioklas und Quarz von ca. 2 mm Durchmesser. Die schieferige Masse besteht aus sericitähnlichem Glimmer, Chlorit, Rutil, Magnetit und Brauneisenerz. Beachtenswerth ist das Vorherrschen von Plagioklas, sowie die Abwesenheit von Contactmetamorphosen um die Gänge von Porphyroïd.

Der zweite Abschnitt (S. 25—115) behandelt in eingehender Weise die Veränderungen, welche die paläozoischen Sedimente im Contact mit dem Granit erlitten haben. Die archäischen Sericitschiefer nehmen in der Nähe des Granits (bis auf 1 km Entfern.) Biotit auf, in nächster Nähe auch Chiastolith. Die silurischen Gesteine verhalten sich sehr ungleich. Der sericitische Bilobitensandstein der Bretagne (grès armoricain) zeigt bis auf 50 m vom Granit von Rostrenen Biotit und Sillimanit, in unmittelbarer Nähe desselben ausserdem Feldspath. Sehr bemerkenswerth ist die constante Richtung der Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen in dem metamorphosirten Sandstein. Sie konnten durch verschiedene Quarzkörner auf eine Länge von 2 cm verfolgt werden. Diese bereits von Kalkowsky (Die Gneissformat. d. Eulengebirges, S. 7) bemerkte Erscheinung wird mit der Einwirkung des Granits auf den Sandstein in Zusammenhang gebracht; sie wird mit den oben beschriebenen Reihen von Orthoklaszwillingen parallelisirt, die als Fortsetzung der Granitapophysen auftreten.

Auf den Bilobitensandstein folgen die Schiefer von Angers, pyrithaltige Dachschiefer mit *Calymene Tristani*, *Dalmanites macrophthalm.*,

Illaenus giganteus u. s. w. Sie werden in der Contactzone zu Chiastolithschiefer, ausnahmsweise, bei Keraudic, in den Montagnes de Quénécan, zu granatführendem Chloritschiefer. Der Chiastolith ist meist in weissen Glimmer umgesetzt. Als untergeordneter Gemengtheil ist Biotit zu nennen. An Stelle von Rutil erscheint im umgewandelten Schiefer Titaneisen in hexagonalen Blättchen. Nach W. und O. zu finden sich die Chiastolithkrystalle bis 4 km vom Granit; diese grösste Breite der Contactzone entspricht der Richtung der Schichten, senkrecht zu derselben ist sie ungleich geringer, nahezu gleich der im Sandstein. Der Biotit stellt sich erst in viel grösserer Nähe des Granits ein. Es muss noch hervorgehoben werden, dass die zum Theil recht grossen Chiastolithkrystalle (bis 10 cm lang) keine erheblichen Verschiebungen der anderen Mineralien noch auch der wohlerhaltenen Petrefacten zuwege gebracht haben.

Für die obersilurischen Schichten fehlt es in der Nähe von Rostrenen an guten Entblössungen. Das Unterdevon ist durch die Schiefer und Quarzite von Plougastel (*Orthis Monnieri*, *Grammysia Davidsoni*), die Culmschichten sind durch die Schiefer von Chateaulin mit Stigmarien und Farnblättern repräsentirt.

Die dickplattigen devonischen Schiefer werden in 2 km Entfernung vom Granit zu Knotenschiefern, die in Chiastolithschiefer und schliesslich in chiastolithreiche Hornfelse (leptynolite) mit Sillimanit, Biotit und einem cordieritähnlichen Mineral übergehen. Der Quarzit wird in minderem Maasse afficirt, er wird compacter und glimmerhaltig.

Zwischen den silurischen und den Culmschiefern besteht grosse Ähnlichkeit, die sich auch in den Umwandlungsproducten zu erkennen giebt. In den Culmschiefern ist die Contactzone weniger breit als in den silurischen, die Chiastolithkrystalle sind kleiner und weniger dicht gehäuft.

In Betreff der Zusammensetzung der genannten sedimentären Gesteine sowie der Details der Contactmetamorphosen und der Vergleichung mit englischen und elsässer Vorkommnissen muss auf die eingehende, mit zahlreichen Literaturnachweisen ausgestattete Originalabhandlung verwiesen werden.

H. Behrens.

Lodin: Note sur la Constitution des gîtes stannifères de la Villeder (Morbihan). (Bull. de la société géologique de France, t. XII, No. 8. 23 juin 1884. p. 645.)

Zinnstein kommt im Dpt. Morbihan an vielen Orten vor, ausgebeutet wird er nur auf der 4 km langen Strecke zwischen Maupas und Villeder. An letzterem Orte haben die bergmännischen Arbeiten eine Tiefe von 100 m und in der Richtung des Streichens eine Ausdehnung von 400 m erreicht.

Die Ausbeutung der Seifen und Gänge muss vor Alters recht beträchtlich gewesen sein; ihre Anfänge scheinen bis in vorhistorische Zeiten zurückzugehen. Später ist der Bergbau auf Zinn in der Bretagne in Vergessenheit gekommen und erst im J. 1833 wieder aufgefunden. Die Concession von Villeder datirt von 1856, der energische und erfolgreiche Abbau in der Tiefe erst vom J. 1880.

Das Erz findet sich in Quarzitgängen von sehr verschiedener Mächtigkeit, die im Allgemeinen NNW-Streichen haben und ziemlich steil nach W einfallen. Die Mehrzahl der Gänge setzt am Rande einer grossen Granitmasse auf, die sich in westl. Richtung bis Baud und Locminé erstreckt; seltener treten sie in den umhüllenden Schiefern zu Tage. In der Nähe der Gänge geht der Granit nach M. Lévy in Granitit über.

Im Contact mit dem Granitit werden die grauen archäischen Schiefer röthlich, reich an Glimmer und Chiastolith. Der Granitit ist an der Oberfläche stark verwittert, in einer Tiefe von 75 m dagegen oftmals fester als der Quarzit der Gänge.

Die Anordnung der Gänge zeigt wenig Regelmässigkeit; ihre verwirrende Verflechtung erinnert lebhaft an die Stockwerke von Altenberg und Michaels-Mount.

Mit dem Zinnstein kommt häufig Mispickel vor, seltener Blende und Kupferkies. Wolframit wurde bis jetzt nicht gefunden.

Topas und Phenakit sind sehr selten; Flusspath und Molybdänglanz, die Durocher angiebt, sind in letzter Zeit nicht vorgekommen. Bleiglanz und Pyrit sind ebenfalls selten. Bei Villeder scheinen Turmalin und Zinnstein einander auszuschliessen, kommen auch nicht in derselben Varietät von Quarzit vor, der Turmalin in gemeinem, der Zinnstein in Stinkquarz. Beständige Begleiter des Zinnsteins sind: weisser Glimmer, weisser und gelblicher Beryll und farbloser oder blass blaugrüner Apatit, zumal in Drusenräumen des milchweissen, an Flüssigkeitseinschlüssen reichen Quarzits. Der Zinnstein pflegt in den Drusen von weissem Glimmer umhüllt zu sein, seine Krystalle sind weniger gerieft, als die im Quarzit eingeschlossenen und bisweilen ringsum ausgebildet. Sulfurete kommen nur im compacten Quarzit vor, der Mispickel auch im festen, scheinbar unveränderten Granitit der Saalbänder. Umhüllung von Mispickel durch Zinnstein kommt oft vor, seltener Umhüllung von Blende.

Der Verf. hat von den beiden letztgenannten Beobachtungen Anlass zu Versuchen genommen über das Verhalten von Zinnfluorid und Zinnchlorid zu Mispickel und Blende. Wasserhaltiges Zinnfluorid zersetzt Blende bei 100° C. Ebenso verhält sich Zinnchlorid. Mispickel wird selbst bei 180° nicht merklich, Pyrit und Kupferkies werden sehr wenig angegriffen. Auf diese Versuche gestützt, bestreitet der Verf. die Bildung des Zinnsteins auf dem von Daubrée und Deville eingeschlagenen Wege. Der Glimmer von Villeder enthält 3.31 % Fluor (kein Li), ebenso ist der Apatit Fluorhaltig, dahingegen fehlt Flussspath und in der Tiefe ist keine Spur von Corrosion zu finden. **H. Behrens.**

Salv. Calderon y Arana: Rocas eruptivas de Almaden. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat. t. XIII, 1884. S. 227—258.) Mit 1 Tafel.

Im Gebiet von Almaden treten nach Cortázar namentlich Schichten des Untersilur auf, denen die sog. frailesca, ein Diabastuff eingeschaltet ist, beweisend, dass die Diabase dieser Epoche angehören. Das Alter der anderen Eruptivgesteine ausser den Basalten lässt sich nicht bestimmen.

Zwischen Almaden und Almadenejos tritt mikropegmatitischer Porphyr auf; er enthält weissliche Krystalle in einer grünlichen Grundmasse und besteht aus Orthoklas und Quarz, oft ausgezeichneten Mikropegmatit bildend, wenig Plagioklas, Biotit, Apatit und einer chloritischen Substanz, welche wahrscheinlich aus Augit entstanden ist. Von Montejicar, S. von Gargantiel beschrieb QUIROGA einen quarzfreien Porphyr als ein fein poröses, gelbliches Gestein mit makroporphyrischen röthlichvioletten Orthoklasen und Biotit.

Die Diabase enthalten reichlich Einsprenglinge bald von Labradorit, bald von Augit. Die Gemengtheile sind Plagioklas mit secundärem chloritischem Staub, Augit, der sich in serpentinöse Substanz umwandelt, Titaneisen mit Leukoxen- und Titanit-Derivaten und Chloritblättchen, welche Flüssigkeitseinschlüsse enthalten und, auch wenn sie im Augit eingelagert sind, nicht secundär sein sollen. Quarzkörner und Calcit sind secundär, eine glasige Basis fehlt. Mandeln aus reinem oder mit Calcit wechselndem Chalcedon kommen vor. Olivin-Diabase mit porphyrischem Olivin sind selten und gleichen dem eigentlichen Diabas. Bei Chillon kommt ein Gestein vor, welches durch seine Structur einen Übergang zu Melaphyr darstellt. Der Satz „in diesem Gestein findet sich unter den secundären Producten eines, welche uns offenbar als Nephelin erscheint“, gibt wohl nicht den nöthigen Beweis für die inhaltsschwere Behauptung.

Ein Schalsteinschiefer mit Bruchstücken sedimentärer Gesteine ist die von Almaden bekannte piedra frailesca oder franciscana, so benannt, weil ihre Farbe an das Gewand der Franciscaner Mönche erinnert.

Diabasit ist ein sehr feinkörniges in Gängen auftretendes Gestein von stahlgrauer oder grünlichgrauer Farbe, selten mit kleinen porphyrischen Plagioklasen. Mikrolithe von Plagioklas, Augit, Magnetit liegen in einer grünlichen oder hellen glasigen Basis. Die dunkelen, oft amygdaloiden Melaphyre der Gegend von Chillon enthalten Plagioklas, Augit, Olivin, Magnetit und eine braune, bisweilen entglaste Basis; es treten zwei Varietäten auf, die eine mit viel porphyrischem Labradorit, die andere von blassen Farben, ohne porphyrische Feldspäthe, arm an Augit.

Die Nephelinbasalte der Mancha sind von QUIROGA beschrieben worden (vergl. dies. Jahrb. 1881. II. -237-). **Ernst Kalkowsky.**

A. Liversidge: On the chemical Composition of certain Rocks, New South Wales etc. (Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales. Bd. XVI. pro 1882. 1883. pg. 39.) Mit 2 Lichtdrucktafeln mit Abbildungen von Dünnschliffen.

Süsswasserkalk. Von New stead, New England District, grau mit erdig körnigem Bruch. Enthält neben anderen Substanzen 55½ SiO_2 und nur 19 $CaCO_3$.

Kalk. Von Windellama Creek, Cty. Argyle. Dunkel blaugrau, mit *Atrypa* etc. ca. 97 $CaCO_3$; 2,2 SiO_2 etc.

Schiefer. 1) Devonisch, blaulichgrau, dünnschiefrig, vom Cox Ri-

ver. 2) Schiefergrau, mit *Glossopteris,* ziemlich hart, von Wallerawang. 3) Dunkelblaugrau, unvollkommen schiefrig, vom Wollondilly River.

	1.	2.	3.
Hygroskop. Wasser	0,861	1,115	6,301
Gebundenes Wasser	5,106	—	—
Gebundenes Wasser mit Org. Mat.	—	6,391	3,990
Kieselsäure	61,012	71,854	75,566
Thonerde	21,343	17,736[1]	16,466[1]
Eisenoxyd	3,704	—	—
Eisenoxydul	2,109	—	—
Manganoxydul	0,729	—	Spur
Kalk	1,176	1,777	0,708
Magnesia	0,887	—	0,106
Kali	1,223	0,466	2,274
Natron	1,850	0,383	0,820
	100,00	99,722	100,231

Sp. Gew. 2,706 bei 21° C. — 2,304 bei 20,6° — 2,58 bei 18,0°.

Granit. 1) Ziemlich feinkörnig aus weissem Feldspath, Quarz, Hornblende und dunklem Glimmer bestehend, von Gunning County King. 2) Von Hartley; weisser und dunkelfleischfarbiger Orthoklas mit wenig Plagioklas, Quarz, dunklem Glimmer, einzelne Kryställchen von Hornblende und Staurolith. Ferner an einzelnen Stellen etwas goldhaltiger Schwefelkies oder statt dessen Bleiglanz. 3) Von Moruya, grobkörnig, aus weissem Feldspath, Quarz und schwarzem Glimmer und etwas Hornblende. 4) Von Pomeroy, County Argyle, roth.

	1.	2.	3.	4.
Hygroskop. Wasser	0,269	0,257	0,168	—
Kieselsäure	69,793	70,302	67,557	72,200
Thonerde	14,693	18,845	16,391	11,399
Eisenoxyd	3,148	0,730	1,246	6,172
Eisenoxydul	3,371	1,855	1,858	—
Manganoxydul	Spur	Spur	0,794	Spur
Kalk	4,861	1,336	5,075	2,000
Magnesia	Spur	Spur	1,484	Spur
Kali	2,610	3,361	1,770	4,490
Natron	1,970	3,174	3,540	3,910
	100,715	99,860	99,883	100,171
Sp. G. bei 20—21° C.	2,779	2,712	2,678	2,60

In der County of Bligh findet sich auch ein richtiger Schriftgranit.

Syenit. 1) Von Boro Creek, County Argyle, besteht aus grauem Orthoklas, wenig Oligoklas, Hornblende und dunklem Glimmer. 2) Von Reefesdale, Bungonia, dicht, dunkelgrün:

[1] Mit etwas Fe_2O_3.

	1.	2.
Kieselsäure	64,27	66,876
Thonerde	16,40	19,640
Eisenoxyd	7,86	4,060
Eisenoxydul	Spur	Spur
Manganoxydul	0,81	0,188
Kalk	3,88	1,471
Magnesia	Spur	Spur
Kali	3,16	2,677
Natron	4,19	4,887
	100,57	100,799
Spec. Gew.	2,74	2,64

Quarzporphyr. 1) Von Lumley Creek, County Argyle, dunkelgrau mit zerstreuten Hornblendekrystallen. 2) Von Guarra gangamore, etwas zersetzt, hellgrau, fast weiss, mit eingesprengten Quarzkrystallen. 3) Von Mount Lambie, Rydal; besteht aus einer grünen Grundmasse, in die trübe, weisse kleine Feldspathe eingesprengt sind; etwas zersetzt. Aus einem Gang, der devonische Schiefer durchbricht. 4) Felsit von Two-mile Flat, Cudgegong River, feinkörnig grünlichgrau.

	1.	2.	3.	4.
Hygroskop. Wasser bei 100°	—	—	0,355	0,104
Kieselsäure	67,714	75,195	61,504	72,120
Thonerde	18,530	17,603	16,792	9,750
Eisenoxyd	4,488	—	3,483	4,105
Eisenoxydul	Spur	—	2,225	3,224
Manganoxydul	Spur	—	1,222	1,833
Kalk	2,857	1,313	5,436	2,989
Magnesia	Spur	Spur	1,958	Spur
Kali	2,920	2,343	2,380	2,756
Natron	3,230	4,016	4,780	3,420
	99,739[1]	100,470	100,135	100,301
Spec. Gew.	2,67	2,58	2,727 b. 15°	2,706 bei 20,4° C.

Dolerit etc. 1) Dolerit von Waimalee, Prospect Hills, Parramatta River. Structur grobkrystallinisch; sehr stark magnetisch, aber stark zersetzt. 2) Basalt von Pennant Hill, durchbricht die Wiana matta-Schiefer. 3) Grünstein von Gympie in Queensland, grün, dicht und hart, muschliger Bruch; besteht aus Bruchstücken von Feldspath-, Augit-, Magneteisen- etc. Krystallen mit Chlorit und ist wohl eine verfestigte vulkanische Asche oder Breccien. 4) Trachyt von Gladstone, Port Curtis, Queensland; der Gang setzt durch Devonschiefer. Graue krystallinische Feldspathhaltige Grundmasse mit Sanidinkrystallen. Theils löcherig, theils compact.

[1] Im Text ist die Summe = 99,719 angegeben. Der Ref.

	1.	2.	3.	4.
Kieselsäure	46,498	60,42	54,952	66,932
Thonerde	17,620	10,29	16,643	19,902
Eisenoxyd	8,251	} 14,10	2,410	2,410
Eisenoxydul	5,238		7,849	—
Manganoxydul . . .	Spur	—	Spur	—
Kalk	9,303	2,66	8,645	0,797
Magnesia	—	0,96	Spur	Spur
Kali	1,612	1,81	1,540	5,290
Natron	3,476	2,39	6,647	4,820
Hygroskop. Wasser .	0,991	} 7,37	1,314	—
Gebundenes Wasser .	7,009			—
	99,998	100,00	100,000	100,151
Spec. Gew.	2,780 bei 18°	—	2,86	2,23

Max Bauer.

A. Liversidge: Rocks from New Britain and New Ireland. (Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales. Bd. XVI pro 1882. 1883. pag. 47.)

New-Ireland. Porphyr. Geschiebe von Porphyr; in einer grünen, seltner rothen Grundmasse liegen Feldspathleisten. Diorit. Weisser Feldspath mit dunkelgrüner Hornblende und Quarz ohne Glimmer. Kalkspath, fast farblos, füllt eine Spalte in einem nicht näher bestimmten Eruptivgestein von Porphyrstructur. Kalkstein von verschiedener Beschaffenheit, einer auch krystallinisch; anscheinend nicht aus recenten Korallenriffen entstanden; nur undeutliche organische Reste. Alte vulkanische Asche, zu einem dunklen, harten und festen Conglomerat brauner, rother, schwarzer und anderer Bruchstücke verbunden, vermittelst eines dunkelgrünen, feldspathartigen, stellenweise porphyrisch ausgebildeten Cements. Jaspis, Geschiebe von schön dunkelrother Farbe, mit weissen Flecken; in eines ist ein Stück eines porphyrartigen Gesteins mit grüner Grundmasse eingewachsen, ähnlich dem Cement der erwähnten vulkanischen Asche. Sandstein, dünn geschichtet, hell bräunlichgrau, dazwischen durch kleine Hornblendekryställchen gefärbte dunklere Lagen. Epidotfels, Feldspath mit Epidotadern. Zersetzter Porphyr, roth, mit erdigem Bruch. Flussalluvium. Lava, dunkelgefärbt, voll von kleinen Mandelräumen, welche in Schichten regelmässig angeordnet und in einer Richtung verlängert sind, der Flussrichtung entsprechend; einige sind mit Quarz, andere mit Chalcedon erfüllt, andere mit einem sammtartigen Überzug von Chlorit überkleidet; Feldspathkrystalle sind eingewachsen; die chem. Zusammensetzung ist: 0,402 Verlust bei 700°; 67,664 SiO_2; 15,402 Al_2O_3; 1,963 Fe_2O_3; 3,491 FeO; 0,762 MnO; 2,963 CaO; Spur MgO; 1,220 K_2O; 6,010 Na_2O = 99,877. G = 2,694 bei 17°.

Neu-Britannien. Vulkanisches Conglomerat. Dunkle runde Geschiebe, wahrscheinlich von Basalt, mit helleren, grün gefärbten,

lose verkittet durch ein schwarzes oder dunkelgrünes Cement. Bimsstein, meist schwarz, schaumig; auch braun und weniger schaumig. Der schwarze B. ergab: 2,025 Verlust bei 100°; 5,975 H_2O; 56,566 SiO_2; 17,820 Al_2O_3; 2,910 Fe_2O_3; 2,645 FeO; 0,841 MnO; 5,106 CaO; Spur MgO; 2,610 K_2O; 3,094 Na_2O = 99,592; G = 2,359 bei 21°,2 C. Lava von dem Vulkan von Neu-Britannien; eine fast schwarze Grundmasse enthält weisse glasige Feldspathkrystalle; einzelne Stücke sind schaumig und leicht, einige haben die Form von Lapilli. Die Analyse ergab: 0,119 Verlust bei 100°; 0,390 Verlust bei Rothgluth; 57,465 SiO_2; 19,200 Al_2O_3; 3,833 Fe_2O_3; 3,223 FeO; 0,974 MnO; 9,353 CaO; 0,487 MgO; 2,470 Na_2O; 1,358 K_2O; Spur CO_2; 0,225 SO_3 = 99,097; G = 2,738 bei 21°2 C. Obsidian. Von demselben Vulkan; schwarz oder grau, z. Th. in parallelen Bändern, zuweilen sind einzelne Feldspathkrystalle eingewachsen; stellenweise Luftblasen. Schwefel, Inkrustationen von dem Krater in der Blanche Bay; auf Hohlräumen kleine Kryställchen. Gyps, nadelförmige Krystalle mit dem Schwefel. Aragonit, schön durchsichtige, radial angeordnete Krystalle bilden nierenförmige Aggregate. Kalkstein, weiss, körnig. Quarz.

Der Verf. schliesst aus diesen Funden, dass Neu-Ireland viel ältere Gesteine enthält, als Neu-Britannien; doch sind die Untersuchungen noch zu dürftig, um sichere Schlüsse auf die Altersverhältnisse zu erlauben. Die Eruptivgesteine sind wohl alle moderne Laven, auch die unter dem Namen Porphyr aufgeführten. **Max Bauer.**

Credner: Über das erzgebirgische Faltensystem. Vortrag gehalten auf dem zweiten deutschen Bergmannstage zu Dresden am 3. Sept. 1883.

Mit der dem Verfasser eigenthümlichen Klarheit und Bestimmtheit des Ausdrucks wird in diesem Vortrag, welcher gedruckt nur acht Seiten umfasst, ein Bild der Tectonik, also des inneren Aufbaues und der Genesis, des allmählichen Werdens des Erzgebirges entworfen.

Drei von Südwest nach Nordost laufende Falten beherrschen den Aufbau des Gebirges, welches durch dieselben in das eigentliche Erzgebirge, das Mittelgebirge oder Granulitgebirge und das Strehlau- oder nordsächsische Gebirge zerlegt wird.

Der Faltenwurf war vor der Ablagerung des jüngeren Carbon vollendet. Gneiss (und Granulit), Glimmerschiefer und Phyllit wurden zunächst gefaltet. In den entstandenen Vertiefungen lagerten sich Silur-, Devon- und untere (marine) Carbonbildungen ab. Diese wurden von dem sich fortsetzenden Stauchungs- und Faltungsprocess ergriffen und zu steilen Mulden gebogen. Auf den Flügeln der aus krystallinischen Schiefergesteinen und Phyllitgesteinen bestehenden Sättel lagerten also, ebenfalls steil gestellt aber discordant, paläozoische Schichten.

In Folge der Stauchungen entstanden Zerreissungen und wurden Spalten gebildet, durch welche als älteste Eruptivbildungen Kersantit (Glimmerdiorit), dann Syenit und Granit, letzterer das Nebengestein umwandelnd, heraustraten. In jüngere Spalten traten Melaphyre, Quarzpor-

phyre, Porphyrite, einer viel späteren Zeit gehören Basalte-, Leucitophyr- und Phonolitheruptionen an, welche theils Kuppen, theils Ströme bildeten.

Andere Spalten wurden auf wässerigem Wege durch Mineralien erfüllt und so entstanden die zahlreichen Erzgänge, von denen wenigstens manche ihr Material aus dem Nebengestein erhielten.

Wieder andere Spalten leisteten der mechanischen Thätigkeit der Gewässer auf der Erdoberfläche Vorschub. Die Sättel wurden natürlich zunächst angegriffen und das von ihnen losgelöste Material den Mulden zugeführt. So entstanden die Trümmergesteine des Carbon und des Rothliegenden, deren unterste Bänke auf dem unteren Kohlengebirge horizontal aufliegen. Eine üppig wuchernde Flora lieferte das Material der Steinkohlenflötze von Flöha, Lugau und Zwickau, wenig mächtige Bänkchen von Steinkohle entstanden auch noch zur Zeit des Rothliegenden. Gleichzeitig fanden die Eruptionen der genannten porphyrischen Gesteine statt.

In dem Maasse, als die Sättel durch die Gewässer abgetragen wurden, füllten sich die Mulden mit Gesteinsmassen aus, es trat eine Nivellirung ein, und an Stelle der ursprünglich hoch aufragenden Sättel, zwischen denen die Mulden sich hinzogen, ist der sanfte Abfall des Erzgebirges gegen Norden getreten, aus welchem nur noch Rümpfe der Sättel herausragen.

Die erwähnten Klüfte gaben auch noch Veranlassung zu grossartigen Verwerfungen, von denen einige sich topographisch wie geologisch deutlich bemerkbar machen. An einem Zuge solcher Hauptspalten sank der Südostflügel des Erzgebirgssattels in die Tiefe und bildet jetzt, von jüngeren Bildungen bedeckt den Untergrund Nordböhmens. Diese Senkung fand im Beginne der Tertiärzeit statt. Auf den Spalten dieses Zuges traten die Basalte und Phonolithe zu Tage. Die böhmischen Thermen, Mineral- und Sauerquellen deuten die Existenz noch heute offener Canäle an. Auch das Granulitgebirge ist an seinem Südrande durch eine Spalte abgeschnitten. Auffallende Überschiebungen älterer über jüngere Gesteine (Gneiss und Glimmerschiefer auf Phyllit) haben in der nordöstlichen Verlängerung derselben statt gefunden.

Dass das Erzgebirge in unseren Tagen noch nicht zur Ruhe gelangt ist, beweisen die gelegentlich auftretenden Erdbeben. **Benecke.**

Th. Liebe: Übersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Band V. Heft 4. Berlin 1884.) Gr. 8°. 130 Seiten und zwei Übersichtskarten in Buntdruck.

Die vorliegende Abhandlung ist ein Ergebniss von Untersuchungen, die der Verf. bereits im Jahre 1852 begonnen und in den letzten 16 Jahren im Interesse der preussischen geologischen Landesanstalt ausgeführt hat. Dieselbe stellt eine treffliche, an feinen Beobachtungen reiche Monographie der geognostischen Verhältnisse des östlichen Thüringens dar und zerfällt in 8 Abschnitte.

Im ersten Abschnitt werden die verschiedenen Glieder der paläozoischen Schichtenfolge Ostthüringens vom Cambrium durch das Silur und Devon bis zum Kulm hinauf nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihren wichtigsten organischen Einschlüssen geschildert. Der zweite Abschnitt behandelt „gewisse Unregelmässigkeiten in der Ablagerung der paläozoischen Systeme“, der dritte die vor der Zeit des productiven Carbons eingetretenen Schichtenstörungen.

Wir heben aus den beiden letzten Capiteln folgende Punkte von allgemeinerem Interesse hervor: Während die verschiedenen Hauptabtheilungen des Silur und in ähnlicher Weise auch des Kulm eine ziemlich gleichbleibende Mächtigkeit haben, so wechselt im Gegentheil die Mächtigkeit der drei Hauptabtheilungen des Devon ganz ausserordentlich, so dass z. B. Oberdevon an einer Stelle mindestens 12 mal mächtiger ist, als an einer andern nur $2\frac{1}{4}$ Km. davon entfernten. Sehr bemerkenswerth ist das Auftreten ober- und mittelsilurischer Gesteine in Conglomeratlagern des Unterdevon, unterdevonischer in solchen des Mitteldevon etc., weil dasselbe auf wiederholte Zerstörungen hinweist, denen die alten Sedimente Thüringens bald nach ihrer Ablagerung ausgesetzt gewesen sind. Noch wichtiger aber sind die vom Verf. in der fraglichen Schichtenfolge festgestellten Transgressionen. Eine solche liegt zwischen Silur und Unterdevon, eine zweite zwischen Mittel- und Oberdevon. Im Allgemeinen stellen nach dem Verf. die paläozoischen Schichten Thüringens Absätze eines mehr oder weniger flachen Meeres dar. Gegen Ende der Silurzeit trat zugleich mit einer starken Entfaltung vulkanischer Thätigkeit eine erste Hebung ein. Auf sie folgt mit Beginn der Devonzeit eine lang andauernde, nur in der Mitteldevonzeit durch eine schwächere Hebung unterbrochene Senkung. Daran schloss sich am Ende der Kulmzeit wieder eine starke Hebung, welche mit der Emporpressung des Erzgebirges und Frankenwaldes zusammenfallend für Ostthüringen eine neue geologische Ära einleitete. — Sämmtliche Schichten bis zum Kulm hinauf sind zu steilen Sätteln und Mulden zusammengepresst. Für die Richtung der Falten ist das NW.-streichende erzgebirgische [niederländische] System maassgebend. — Die Grösse des Zusammenschubes infolge der Faltung in dieser Richtung veranschlagt der Verf. auf $\frac{4}{5}$. Neben dieser Faltung macht sich aber noch eine andere in der Richtung des Frankenwaldes (hercynisches System) geltend. Diese letzte Faltung ist nur um weniges jünger als die erstgenannte, beide Faltungen aber sollen in Ostthüringen die productive Carbonzeit nicht überdauert haben. Ausser diesen beiden Hauptfaltungen ist Verf. geneigt, noch andere, minder wichtige ältere Faltungen — darunter besonders eine in hora $1-1\frac{1}{2}$ — anzunehmen. Im innigsten ursächlichen Zusammenhange mit der Faltung der Schichten stehen Schieferung, Fältelung und Runzelung (allerfeinste Fältelung). Auch die Schieferungsrichtung folgt ganz vorherrschend dem erzgebirgischen System, während die Verwerfungsspalten theils in dieser Richtung, theils in der des Frankenwaldes, theils endlich nord-südlich verlaufen. Zu erwähnen ist noch, dass die Processe der Schieferung, Fältelung und Runzelung, sowie die sehr verbreiteten Stauchungserscheinungen der Schichten

sich alle schon während der jüngeren Carbonzeit vollzogen haben müssen; denn die Millionen von Geröllen älterer Gesteine, welche die Conglomerate des Rothliegenden zusammensetzen, zeigen bereits alle genannten Veränderungen in deutlichster Weise, während die zwischen den Rollstücken liegende thonige Zwischenmasse davon vollständig frei ist.

Der vierte Abschnitt der Arbeit behandelt die Zusammensetzung der nachcarbonischen Schichtgesteine Ostthüringens — des Rothliegenden, Zechsteins, Buntsandsteins, Muschelkalks, Oligocäns und Diluviums, der fünfte die Unregelmässigkeiten in der Ablagerung dieser Bildungen, der sechste die tectonischen Störungen, von denen dieselben betroffen worden sind.

Aus diesen Capiteln sei Folgendes mitgetheilt: Auf die gegen Ende der Kulmzeit stattgehabte Hebung folgte in der jüngeren Carbonzeit wieder eine Senkung, die auch während der Zeit des Rothliegenden fortdauerte. Dass mit Beginn der Zechsteinzeit neue Niveauveränderungen eintraten, zeigt die übergreifende Lagerung des Zechsteins auf den älteren Bildungen. Buntsandstein und Muschelkalk dagegen liegen überall concordant auf dem Zechstein. — Die Faltung der nachcarbonischen Sedimente ist verglichen mit derjenigen der vorcarbonischen nur eine schwache und folgt der Richtung hora 5. Verwerfende Spalten haben sich in den fraglichen Schichten bis in die Gegenwart hinein gebildet; sie verlaufen hauptsächlich in den beiden Hauptfaltungsrichtungen der älteren Ablagerungen, daneben aber auch in hora 5 und wären nach dem Verf. zum grossen Theil auf unterirdische Schichtenauswaschungen zurückzuführen. Die stärkste Denudation im ostthüringischen Gebiete hat vor und während der Periode des Rothliegenden stattgefunden, weitere sehr bedeutende Abtragungen in nachtriassischer Zeit.

Der siebente Abschnitt der Abhandlung ist den Eruptivgesteinen und ihren klastischen Derivaten gewidmet. Von Eruptivgesteinen werden unterschieden und genauer beschrieben: Granit, quarzführender und quarzfreier Porphyr, Lamprophyr, Melaphyr; sodann als die Glieder der „Diabasgruppe“ Epidiorit, gekörnter porphyrischer Diabas, Palaeopikrit, eigentlicher Diabas mit gekörnter Structur (Titaneisendiabas), eigentlicher Diabas mit gefilzter Structur, Variolit und Diabas im Kulm. Die Granite sind jünger als Kulm. Ihre Stöcke und Gänge sind [ähnlich wie im Harz] in nordwestlicher Richtung angeordnet und von Contacthöfen von Andalusitglimmerfels und Knotenschiefer umgeben. Den Namen Lamprophyr verwendet der Verf. nach Gümbel's Vorgang für spätcarbonische Gesteine, die ausschliesslich in schmalen Gängen bekannt, aus zwei Feldspäthen, Magnesiaglimmer, Magneteisen und zurücktretenden Hornblende-Augitmineralien bestehen; ebenso verwerthet er die Bezeichnung Epidiorit für gewisse altsilurische hornblendeführende Diabase und Palaeopikrit für olivinhaltige, in Ostthüringen der Grenzzeit zwischen Silur und Devon angehörige Titaneisendiabase. Die körnigen porphyrischen Diabase gehören dem ältesten Silur an, die körnigen Titaneisen-Diabase dagegen den Schichten vom mittleren Untersilur bis zum unteren Mitteldevon und bilden z. Th. sehr mäch-

tige, von Spilositen und Desmositen begleitete Lager. Diabas-Gänge sind im Silur nicht selten, im Unter- und Mitteldevon dagegen nur äusserst sparsam. Im mittleren und oberen Mitteldevon sind die Diabase durch feinkörnige, gefiltzte Textur [schmaltafel- und nadelförmig ausgebildete Plagioklase] ausgezeichnet, im Oberdevon durch noch feinkörnigere, oft aphanitisch werdende Beschaffenheit. Vom Mitteldevon an spielen auch Mandelsteine eine bedeutende Rolle. Sie sind namentlich im Oberdevon verbreitet, welchem auch die interessanten Kugeldiabase mit in concentrisch-schaligen Lagen geordneten Mandeln angehören. Im Kulm treten die Diabase nicht mehr in Lagen, sondern nur noch in ganz vereinzelten Gängen auf. Die spärlichen Variolite Ostthüringens sind sämmtlich an die Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon gebunden.

Das letzte Capitel der Arbeit endlich beschäftigt sich mit den Erzgängen und -Lagern des östlichen Thüringens, sowie mit den Erscheinungen der Verkieselung, Dolomitisirung und Röthung, bei welch' letzterer zwischen ursprünglicher oder frühzeitiger und spätzeitiger Röthung unterschieden wird.

Von den beiden der Abhandlung beigegebenen Karten stellt die eine die Verbreitung der verschiedenen Sedimentär-, die andere diejenige der Eruptivgesteine dar. **Kayser.**

J. G. Bornemann: Von Eisenach nach Thal und Wutha. (Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanst. f. 1883. pag. 383—409. Taf. XXII—XXVII.)

Die geologischen Verhältnisse auf dem südwestlichen Theile des Messtischblattes Wutha bei Eisenach werden unter obigem Titel vom Verf. beschrieben und in einer Karte und in zahlreichen Profilen dargestellt. Die Gegend, in welcher krystallinische Schiefer, Rothliegendes, die Zechsteinformation, die Trias, der Lias und diluviale und alluviale Bildungen bekannt sind, wird vielen Mitgliedern der Deutschen geologischen Gesellschaft durch die gelegentlich der allgemeinen Versammlung im Jahre 1882 daselbst unternommenen Exkursionen lebhaft in Erinnerung stehen. — Krystallinische Schiefer, und zwar Gneisse und Glimmerschiefer sind in einem breiten Zuge südlich von Thal entwickelt. Die Gneisse sind theils grobflaserig bis granitartig, theils schiefrig und weisssteinähnlich. Letztere Ausbildung ist am Ebertsberge, wo der vermeintliche Granulitgang von Senft s. Z. beschrieben wurde, als lagerartiger, schiefriger Muscovitgneiss vorhanden; die Ähnlichkeit dieses Gneisses, der keine Granaten und nur Muscovit führt, mit Granulit ist eine geringe. Die Glimmerschieferformation lagert gleichförmig auf Gneiss (am Fusse des Scharfenberges) und enthält an vielen Punkten Einlagerungen von Amphiboliten. Gneiss und Glimmerschiefer werden von zahlreichen Gängen verschieden ausgebildeter Quarzporphyre durchsetzt; besonders hervorgehoben wird der durch seine Fluidalstructur ausgezeichnete, in Thal bei der Einmündung des Moosbacher Wegs im Glimmerschiefer aufsetzende Gang. In fünfmaliger Vergrösserung

wird ein Dünnschliff des Gesteins auf Taf. XXII abgebildet, wobei die langgestreckten, meist spiralig gewundenen Quarzindividuen, welche fast durchgängig an einem Ende spitz ausgezogen sind, während sie am andern gerundet erscheinen, zur Anschauung kommen. Der Feldspath scheint stark zersetzt zu sein und weist vereinzelt Zwillingsstreifung auf; vielfach sind die Feldspathe zerbrochen und sollen durch kleine Orthoklase wieder verkittet sein. Hornblende und Eisenglanz werden als fernere Gemengtheile des interessanten Gesteins angeführt, endlich auch in Brauneisen umgewandelte Pyritwürfel.

Das Rothliegende besteht grösstentheils aus schüttigen Conglomeraten, selten aus rothen Schieferthonen (bei Moosbach und dem Hornsteine); erstere enthalten, wo sie den krystallinischen Schiefern auflagern, vorzugsweise Fragmente von diesen letzteren und Gerölle von Quarzporphyren, oft von bedeutender Grösse.

Die Zechsteinformation ist, soweit sie das Rothliegende auf der Strecke von Eisenach nach Moosbach überlagert, in allen ihren Gliedern schwach entwickelt und fehlen Versteinerungen daselbst; östlich von Moosbach aber, wo der Glimmerschiefer das Liegende dieser Formation bildet, gelangen ihre Glieder zu mächtiger Entwickelung; doch sind Zechstein-Conglomerat und der Kupferschiefer nicht überall zur Ausbildung gelangt. Die Auswaschung der Gypse hat in der mittleren und oberen Abtheilung der Formation starke und zahlreiche Schichtenstörungen hervorgebracht. Die Frage der Äquivalenz des oberen Rothliegenden und unteren Zechsteins wird berührt.

Der Buntsandstein beginnt mit rothbraunen Bröckelschiefern, welche nach oben mit dunkelgefleckten Sandsteinen wechsellagern; im oberen Niveau findet sich auf Schichtflächen weisser Sandsteinbänke (bei Wutha) *Rhizocorallium;* im Röth sind neben Pseudomorphosen nach Steinsalz, Gypsschnüre und Versteinerungen (*Myophoria Goldfussii,* var. *fallax*) und *Rhizocorallium* (am Rehberge) nicht selten. Über die andern Glieder der Trias ist nichts wesentlich Neues zu berichten.

Die Lagerungsstörungen, welche sich im Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper geltend machen, sind auf der in Taf. XXIII beigegebenen Karte übersichtlich eingetragen. Die Hauptstörung verläuft mit kleinen Abweichungen von N nach S; sie setzt am Ostabfall des Arnsberges ein, verläuft weiter nach N und zieht sich zwischen Kl.- und Gr.-Reihersberg hin, wo mittlerer Buntsandstein und mittlerer Muschelkalk infolge dessen zusammenstossen. In ihrer Fortsetzung nach N sind mehrere kleine Schollen vom Lias erhalten. Weiter nördlicher übersetzt die Spalte die Hörsel, auf deren linkem Gehänge, am Petersberge, sie durch eine nordwestlich verlaufende Verwerfung abgeschnitten wird. Der Nordsüd-Störung verlaufen mehrere andere Hauptverwerfungen parallel, welche von Nebenverwerfungen, die verschiedenen Richtungen angehören, begleitet werden; dadurch ist das Einsinken jüngerer Schichten zwischen ältere möglich geworden.

Die Liasschichten sind Belemnitenmergel (γ), Amaltheenthone (δ) und graue sandige Mergelschichten (ϵ), welche ziemlich reichlich Petrefacten

führen, wovon ein Verzeichniss gegeben wird. Dem Diluvium gehören Schotter und Gehängelehm an. — Am Schlusse wendet sich Verf. Erscheinungen zu, deren Enstehung er nicht nur der diluvialen Periode zuweist, sondern die er auch als glaciale anspricht. Das Phänomen besteht darin, dass steil nach SW. einfallende Schichten an ihrem Ausgehenden kurz umgebogen und in horizontaler oder schwach nach NO. geneigter, aber gerader Richtung zum Hörselthal verdrückt sind. Bei diesem Vorgange sind die zermalmten Schichtenköpfe mehr oder weniger verschliffen worden. Am Gutshofe, „dem Gefilde“, zeigen die Schichten des Buntsandsteins diese Erscheinung, welche in einer Aufgrabung am Goldberge im mittleren Buntsandstein in ähnlicher Weise beobachtet werden konnte. Als Ursache der Verdrückung und Verschleifung der Schichten wird vom Verf. Druck von Gletschern, welche sich von den Höhen des Thüringer Waldes bis in diesen Theil des Hörselthals ausgedehnt haben sollen, angenommen.

E. Dathe.

F. M. Stapff: Aus dem Gneissgebiet des Eulengebirges. (Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanst. f. 1883 pag. 514—534.)

Bei Kartirung der Südwestecke der Section Charlottenbrunn, welche dem nördlichsten Theile der Gneissformation des Eulengebirges zugehört, hat Verf. Gelegenheit gehabt, einen kleinen Theil dieser Formation kennen zu lernen. Unter obigem Titel theilt er seine daselbst gemachten Beobachtungen mit und wenn er in der Darstellung darüber hinausgreift, so basiren seine Angaben auf E. Kalkowsky's Arbeit: „Die Gneissformation des Eulengebirges“ und auf Beobachtungen und Mittheilungen des Referenten, der die geologischen Aufnahmen in jenem Gebiete bereits 1882 begonnen hat. Verf. schliesst sich des Ref. Eintheilung der Gneisse in Biotitgneisse und Zweiglimmergneisse an; die ersteren sind wieder nach Kalkowsky theils körnigschuppige, theils breitflaserige Gneisse. Der Reichthum an Fibrolith ist für die körnigschuppigen Gneisse bemerkenswerth; auch verwittern sie leicht und geben einen rostgelben, sandig-lehmigen Boden, die breitflaserigen Gneisse widerstehen der Verwitterung besser; liefern aber trotzdem einen tiefgründigen lehmigen Boden. Augengneisse kommen in dieser Gneissabänderung am Geyersstein vor. Cordierit soll als Gemengtheil mancher breitflaserigen Gneisse sich einstellen; ebenso Granaten. Der Übergang beider Structurvarietäten in einander wird erwähnt. — Als Einlagerungen im Biotitgneiss werden Pegmatite und Granite aufgezählt. Zu letzteren werden die Vorkommen bei Wüstewaltersdorf und Dorfbach (Sägemühle) gerechnet. Letzteres bildet „ein 4—5 M. langes und 1 M. mächtiges Lager von weissem, zweiglimmerigem, zweifeldspäthigem, glimmerarmem, feinkörnigem Granit, an den Saalbändern etwas gröber struirt als in der Mitte“. Die Richtigkeit der Deutung muss Ref. noch als fraglich hinstellen; wahrscheinlicher Weise sind diese Vorkommen mit gewissen, auch vom Verfasser als granitähnlich aufgeführten pegmatitischen Einlagerungen in diesen Gneissen zu vereinigen. Graphit-Vorkommnisse wer-

den an den Langenbrachen und Neugericht, die ehemals Bergbau veranlassten, erwähnt; der Graphit erscheint selten als Pigment des Gneisses sondern meist als Überzug auf seinen Rutschflächen; er bildet demnach keine eigentlichen Graphitgneisse. Die Verbreitung der Biotitgneisse wird auf dem kartirten Theile der Section Charlottenbrunn angegeben und als seltene Einlagerungen in denselben „Hornblendegesteine“ aufgezählt, die Verf. in Diorite [richtiger feldspathige Amphibolite d. Ref.] und in Amphibolite, theils feinkörnig, theils granatführend, trennt. — Nachdem die Lagerung der Gneisse im kartirten Theile erläutert worden ist, wird die Frage über das Alter der Gneissstufen erörtert. Da die vom Verf. untersuchte Gegend zur Lösung dieser Frage wenig Anhalt giebt, kann die darauf gegebene verneinende Antwort nicht als massgebend angesehen werden, zumal Beobachtungen im südlichen Eulengebirge und im Mensegebirge das Gegentheil beweisen. **E. Dathe.**

E. Danzig: Über das archäische Gebiet nördlich vom Zittauer und Jeschken-Gebirge. (Abh. der Isis in Dresden. 1884. mit 1 Taf. pag. 141—155.)

Verf. hat das archäische Gebiet nördlich vom Zittauer und Jeschken-Gebirge, welches mit dem grossen und merkwürdig entwickelten Lausitzer Granit-Territorium im Zusammenhang steht, untersucht. Er hat sich dabei die Aufgabe gestellt, die Entstehung der Granite der dortigen Gegend, ihr Verhältniss zu den umgebenden krystallinischen Schiefern und somit auch ihr Alter zu ermitteln. Die einschlägigen Arbeiten Jokély's im Jahrb. der geol. Reichsanstalt (1859, 1861 u. 1862) sind ihm unbekannt geblieben; er hat deshalb nur die älteren v. Cotta'schen Arbeiten benutzt. B. v. Cotta unterscheidet in jenem Gebiete den Lausitz-Granit, der mittelkörnig ist und aus weisslichem Quarz, Feldspath und schwarzem Glimmer besteht, und den Rumburg-Granit, welcher grobkörniges Gefüge besitzt und sich durch blaue Quarze und grosse Krystalle von graublauem Orthoklas, durch weissen Plagioklas und wenig dunklen Glimmer auszeichnet. Im Rumburg-Granit finden sich nach dem Verf. Einlagerungen von Gneissen, Phylliten und Hornblendeschiefern. Der Granit soll einerseits in die Gneisse allmählich übergehen, andrerseits an ihnen scharf absetzen (Friedlanz). Einlagerungen von einem grünlichen Phyllit, stark verwittert, kommen im Granit von Hirschfelde vor. „An einer und derselben Stelle sind hier grobkörniger Granit, stengeliger bis dünnflaseriger Gneiss und phyllitische Schiefer, in denen wieder dem umgebenden Granit sehr ähnlicher Gneiss zur Ausscheidung gelangt ist, vereinigt.“ Hornblendeschiefer sind mit dem Gneisse im Rumburg-Granit vergesellschaftet; sie werden wegen der concordanten Einschaltung im Gneiss und wegen der Führung von flachen Quarzlinsen als sedimentär angesprochen. Granit mit theilweiser Gneissstructur führt bei Seitendorf dergl. Lager von Hornblendeschiefern. — In dieser Verbindung der Schiefer und der Gneisse mit dem Rumburg-Granit erblickt der Verf. den Beweis, dass das letztere Gestein, wie auch die be-

treffenden krystallinischen Schiefergesteine, von sedimentärer Entstehung sei. In gleicher Weise werden Beispiele über die Verknüpfung des Lausitz-Granits — der hin und wieder auch Plagioklas und Muscovit neben Biotit führt (Daubitz) — mit Gneiss und phyllitartigen Schiefern (Jonsdorf) angeführt; die Entstehung dieser Granitabänderung soll deshalb auch eine sedimentäre sein. Die angeführten Thatsachen berechtigen zu solch einer Schlussfolgerung nicht; G. Laube in Prag ist neuerdings zu ganz entgegengesetztem Resultat gelangt (siehe Referat S. 73).

Im zweiten Theil der Arbeit werden die Gneiss- und krystallinischen Schiefer am Nordfusse des Jeschken-Gebirges behandelt. Nach makroskopischem Befund sind die Gemengtheile der Gneisse: Feldspath (Orthoklas), weiss und bläulich; grüner Plagioklas; Quarz, farblos, häufig bläulich; Glimmer: Biotit, grün, fettig anzufühlen; ferner ein ähnlicher, hellgrüner, seidenglänzender Glimmer, der als Sericit bezeichnet wird; endlich Muscovit. Die Gneisse sollen theils in Granit, theils in Schiefer übergehen; ihre Structur ist körnigschuppig oder körnigflaserig, zuweilen auch langflaserig und schieferig; Augengneisse (am linken Neisseufer bei Berzdorf, am böhmischen Reiter) fehlen nicht. Die schieferigen Gneisse gehen in Hornblendeschiefer und in grünlichgraue, nicht näher bestimmte Schiefer über. Als Einlagerungen im Gneiss werden aufgeführt: 1. graue und grünliche Schieferlagen, z. Th. wohl Hornblendeschiefer; 2. ein grösserer Schiefercomplex (Weisskirchen an der Neisse), der hakenförmig vom Hauptschiefergebiet des Jeschken-Gebirges in den Gneiss eingreifen soll; es sind grösstentheils typische Thonschiefer [wohl Phyllite? d. Ref.]; 3. Sericitgneisse zwischen Ober-Kratzau und Hoheneck mit Einlagerungen von Hornblendeschiefern; 4. Quarzitschiefer und 5. krystallinische Kalksteine von Raspenau.

Die krystallinischen Schiefer am Nordfusse des Jeschken-Gebirges sind Phyllite, dichte Gneisse, quarzitische Schiefer, Knotenschiefer! (unterhalb Unter-Kratzau) und krystallinische Kalksteine (Eckersbach). Phyllite, Grünsteinschiefer etc. kommen am Nordrande des Zittauer Gebirges vor. Die Lagerungsverhältnisse der besprochenen Gebiete werden in einem besonderen Kapitel abgehandelt und schliesslich noch einige Bemerkungen über die daselbst in Gängen aufsetzenden Eruptivgesteine angeknüpft.

E. Dathe.

E. Danzig: Über einige geognost. Beobachtungen im Zittauer Gebirge. (Abh. d. Isis in Dresden. 1883. pag. 89—92.)

Die Beobachtungen über Granit, Granitgneisse und Thonschiefer bei Nieder-Oybin und Jonsdorf hat Verf. in einem später erschienenen Aufsatz (siehe voriges Referat) mit verwerthet; in den Mühlsteinbrüchen von Jonsdorf sind neuerdings zwei Phonolithgänge bekannt geworden; die Basaltmasse des Humboldtsteins ist aber durch Abbau daselbst gänzlich verschwunden. **E. Dathe.**

Gustav Laube: Über das Auftreten von Protogingesteinen im nördlichen Böhmen. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Decbr. 1884. pag. 343—346.)

Schon Jokély hat die granitischen und gneissartigen Gesteine des Neisse-Gebietes für eruptiv gehalten und als Protogin bezeichnet. Laube schliesst sich dieser Ansicht an, hebt aber den petrographischen Unterschied zwischen diesen Gesteinen und den rothen Gneissen des Erzgebirges, mit welchen Jokély sie vergleicht, hervor. Die ersteren sollen neben Glimmer regelmässig Talk führen; auch Bruchstücke und Schollen der krystallinischen Schiefer des Jeschken-Gebirges enthalten dieselben. Dadurch erscheint die Ansicht E. Danzig's über die sedimentäre Entstehung dieser granitartigen Gesteine widerlegt zu sein. Ähnliche von Jokély als Protogin benannte Gesteine hofft Verf. auch südlich des Riesengebirges bis zum Aupagebiet aufzufinden. Die Gneisse der Liebwerdaer Gegend hält er für archäisch und metamorphisch. **E. Dathe.**

Franz von Hauer: Die Kraus-Grotte bei Gams in Steiermark. (Österr. Touristen-Zeitung. 1885. No. 2 u. 3.) Mit 5 Holzschnitten.

Die schöne Grotte liegt in demjenigen Theile des Kalkgebirgszuges, welcher das grosse Gosaubecken von Gams im N. begrenzt und hat ihren Eingang 100 m über der Thalsohle (615.8 m üb. d. M.) am Nordgehänge des Auerlbauerkogels, der von der Masse des Akogels durch eine wilde Klamm, die Noth, abgetrennt ist. Beide Kogel bestehen in der Hauptsache aus Dachsteinkalk; am Auerlbauerkogel sind den obersten Bänken derselben Schichten die tiefsten Kössener Horizonte eingeschaltet und liassische Hierlatz-Crinoidenkalke, Klausschichten mit *Posidonomya alpina* Gras. und oberjurassischer Aptychenkalk und Mergel aufgelagert. Die Gänge und Hallen der Grotten breiten sich namentlich im Crinoidenkalke aus. Sie stehen an einzelnen Stellen mit nach oben offenen Schlotten in Verbindung und sind mit schönen Stalactiten- und Stalagmitengruppen geschmückt. Das Interesse des Geologen fesseln sie ausserdem noch in hohem Grade dadurch, dass sie theilweise mit krystallinischem Gyps erfüllt sind. Dieser, eine unverkennbare Neubildung, tritt theils an der Decke, namentlich aber an den Wänden und in der Sohle der Höhle auf, füllt einzelne niedere Seitenkammern gänzlich aus und bildet meist lockere, mehr weniger feinkrystallinische, in ihren oberen Theilen oft in schöne Krystallspitzen endende Massen. Ausserdem findet man den Gyps in rindenförmigen Überzügen an der Decke, die bisweilen dicht mit dem Kalkstein, dem sie aufsitzen, verwachsen sind, und die nach aussen ebenfalls in wohlausgebildete, bei electrischer Beleuchtung prachtvoll schimmernde Krystalle und Krystallgruppen ausgehen. Vielfach beobachtet man auch, dass der Gyps nach seinem Absatze durch die lösende Kraft des Wassers wieder angegriffen und theilweise entfernt worden ist.

Der Boden der Höhle zeigt da, wo er nicht von Gyps bedeckt ist,

entweder eine Lehmablagerung oder mehr weniger fest verkittete Sande und Gerölle vom Typus der gewöhnlichen Diluvialconglomerate.

Am Eingange der Noth, unmittelbar unter der Kraus-Grotte, etwa 100 m tiefer, entspringt im Gamsbach eine freien Schwefelwasserstoff haltende warme Schwefelquelle. Dieselbe scheint in früheren Zeiten und bevor sie ihren jetzigen Ausgang fand, in den vielfach zerklüfteten Kalkstein des Auerlkogels circulirt, durch Anätzung der Kalksteine die Hohlräume der Grotte, wenn auch nicht gebildet, so doch hin und wieder erweitert und die Umwandlung des Kalksteines zu Gyps veranlasst zu haben. Die Verhältnisse der Klausgrotte bilden daher ein Seitenstück zu jenen von Aix in Savoyen, die durch Bonjean und Murchison beschrieben worden sind. **A. Stelzner.**

Tietze: Geologische Übersicht von Montenegro. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXIV. 1884.) Mit geolog. Karte.

Im Auftrage der Akademie der Wissenschaften in Wien bereiste der Verfasser im Sommer 1881 Montenegro behufs geologischer Untersuchung des Landes. Es gelang ihm unter Mithülfe des Herrn Regenspursky, in der kurzen Zeit von 6 Wochen insoweit einen Überblick zu gewinnen, dass er eine geologische Karte im Massstabe von 1:450 000 entwerfen konnte. Natürlich konnte es sich dabei, wie wiederholt hervorgehoben wird, nur um eine ganz vorläufige Übersicht des ungefähr 150 □ m grossen Landes handeln. Zudem scheint die Beschaffenheit des Landes derart, dass am allerwenigsten bei einer flüchtigen Bereisung wesentlich Neues oder Interessantes gefunden werden kann.

Der erläuternde Text zu der Karte giebt zunächst die Reiseroute an und bespricht dann die vorhandene allerdings sehr spärliche Litteratur. Das 1883 erschienene Werk von Schwarz: Montenegro, Schilderung einer Reise durch das Innere, nebst Entwurf einer Geographie des Landes, konnte noch bei Abfassung der Erläuterung benutzt werden und ermöglichte es dem Verfasser, sich bei seiner Darstellung der Hauptsache nach auf die Geologie des Landes zu beschränken.

Die topographische Grundlage wurde nach den Aufnahmen des österreichischen militärgeographischen Instituts hergestellt, welche allerdings mancher Verbesserungen bedürfen. Montenegro ist eben ein noch nach allen Richtungen verhältnissmässig unbekanntes Land. Die vom Verfasser gegebene oro- und hydrographische Orientirung ist denn auch eine ganz allgemeine. Es wird darauf hingewiesen, dass die Erhebungen des ausschliesslich gebirgigen Landes entweder als Kettengebirge oder als Plateaus bezeichnet werden können. Die höchste Erhebung ist der Dormitor, welcher ein Plateau darstellt, auf welchem Gipfel bis zu 2419 und 2483 m. (nach russischen Messungen) aufgesetzt sind.

Die Wasserscheide zwischen dem adriatischen Meer und dem schwarzen Meer läuft relativ nahe am Ufer des erstgenannten Meeres. Daher fehlen längere Flussläufe im westlichen Theile des Landes. Die nördlichen und nordöstlichen Theile des Landes werden durch Tara Piva und Lim, Neben-

flüsse der in die Donau fallenden Drina, entwässert. Ein eigenthümliches und characteristisches Flusssystem besitzt das östliche und südöstliche Montenegro. Hier fliesst die Morača mit der Ceta in den Süsswassersee von Skutari, welcher durch den schiffbaren Bojana-Fluss mit dem Mittelmeer in Verbindung steht.

Für die 65 S. umfassende geologische Beschreibung theilt Tietze das Land in eine Anzahl von Gebieten, welche nach der Hauptverbreitung der Formationen oder nach physikalisch-geographischen Eigenthümlichkeiten abgegrenzt werden. Wir beschränken uns darauf, den Schlussbemerkungen Einiges zu entnehmen.

Schwarze und graue, oft von einem Glimmermineral glänzende Thonschiefer mit untergeordneten Conglomeraten werden auf Grund der Ähnlichkeit mit bosnischen Gesteinen, welche Petrefacten führen, als paläozoisch angesehen. Eine nähere Bestimmung des Alters ist nicht möglich, doch mag Carbon, wenn auch nicht ausschliesslich, nach den bosnischen Verhältnissen zu schliessen, entwickelt sein.

Diese Schichten sind auf den Nordosten des Fürstenthums beschränkt und bilden, nach dem Streichen der Schichten und der Richtung der Gebirge zu urtheilen, die Fortsetzung der alten bosnischen Centralzone von Fojnica und Kreševo.

In unmittelbarer Nähe von Skutari tauchen auf albanischem Gebiete an einer Stelle wiederum paläozoische Bildungen auf. Eine früher viel ausgedehntere Bedeckung des alten Gebirges durch mesozoische Schichten ist wahrscheinlich.

Auf den genannten Schiefern ruhen rothe, graugelbe und röthlichgraue, oft glimmerige und sandige Schiefer, auch Sandsteine, welche unter der Bezeichnung Werfener Schichten zusammengefasst werden, möglicherweise aber noch dyadische Bildungen enthalten. Bezeichnend für die paläozoischen Schiefer wie für die Werfener Schichten ist das Auftreten von Eruptivgesteinen in Verbindung mit rothem Hornstein und Jaspis. Tietze betont, dass trotz des gleichen Vorkommens rother Kieselgesteine in Bosnien doch die dortigen Eruptivmassen der viel jüngeren Flyschzeit angehören. Die Hauptmasse der montenegrinischen Eruptivgesteine gehört in die Diabasgruppe (s. folg. Ref.). Die Verbreitung der Werfener Schichten schliesst sich im Allgemeinen an die der zunächst zu besprechenden Kalke an.

Die mesozoischen Kalke sind, wie in den benachbarten Ländern so auch in Montenegro, die verbreitetsten Sedimentbildungen. Eine Gliederung derselben stösst aber bei der Armuth oder dem gänzlichen Mangel an Versteinerungen auf grosse Schwierigkeiten. Für triadisch gelten dem Verf. die Kalke des Dormitor, der Landschaften Jezero und Drobniak, des Vojnik, ein Theil der Kalke des Morača-Gebietes, sowie die Spitzen des Kom. Weniger ausgedehnte Triaskalke liegen im Westen des Landes, auch hier die höchsten Spitzen einnehmend. Mit Porphyriten verbundene Sandsteine, welche an einigen Punkten den Kalken eingelagert sind, bezeichnet Tietze vorläufig als Wengener Schichten. Flyschähnliche Sandsteine und Sand-

steinschiefer unterhalb des Suturmanpasses auf dem Wege nach Antivari enthalten eine dem *Spirifer fragilis* ähnliche Brachiopodenform.

Auf Grund zahlreicher Ammoniten von schlechter Erhaltung, welche als oberjurassisch gedeutet werden, wird das Vorhandensein von Jurabildungen angenommen und denselben auf der Karte eine Verbreitung zugewiesen, welche dem wirklichen Vorkommen gegenüber vielleicht zu gering ist.

Der grösste Theil der Montenegro zusammensetzenden Kalke fällt der Kreideformation zu. Hier kommen doch wenigstens Rudisten bei der Bestimmung des Alters zu Hülfe. Die Karte verzeichnet denn auch einen breiten Kreidestreifen von dem Dugapass und den Barigani bis nach Podgorica im Süden. Ein anderer schmaler Zug läuft von der Gegend von Cattaro nach dem Suturmanpass und weiter bis an die Bojana. Am Dugapass sind der Kreide Schiefer und Mergel eingelagert.

Zum Nummulitenkalk werden versteinerungsleere Kalke zwischen Antivari und Dulcigno gerechnet, welche in der Fortsetzung der Nummulitenkalke am Aussenrande der Bocche di Cattaro liegen. Dieselben stehen mit Flyschbildungen in Verbindung. Wohin gewisse Sandstein- und Schieferbildungen im Innern des Landes, welche auf der Karte ebenfalls die Farbe des Flysch tragen, zu stellen sind, lässt der Verfasser noch offen.

Nulliporenkalke, welche in der Nähe des Hafens von Dulcigno anstehen, können miocän oder pliocän sein. Es werden die Gründe, die für die eine oder andere Auffassung geltend gemacht werden können, angeführt. Eine Entscheidung ist für jetzt nicht zu treffen.

Ausgedehnte Quartärbildungen finden sich zwischen Podgorica und dem Skutarisee, kleinere Vorkommnisse in den Thalerweiterungen, so um Niksič, Spuz u. s. w. Meist handelt es sich um Flussschotter. Von Massen glacialen Ursprungs konnte in Montenegro ebensowenig wie in Bosnien und Griechenland nur eine Spur gefunden werden.

Die Tectonik Montenegros bedarf noch einer genaueren Untersuchung. Wo nicht flache Schichtenstellung Plateaucharacter bedingt, herrscht nordwest-südöstliches Streichen. Doch ist nicht zu übersehen, dass an verschiedenen Punkten auch nordsüdliches oder südwest-nordöstliches Streichen vorkommt. Welche Folgerungen für die Bildungsart und Zeit der Entstehung der Gebirge aus diesen Verhältnissen gezogen werden dürfen, ist noch nicht abzusehen. Tietze beschränkt sich darauf, einige Möglichkeiten anzudeuten. Das Vorhandensein von Störungen wurde festgestellt, eine genaue Untersuchung derselben steht noch aus.

Einige Betrachtungen über die „Physiognomik“ des Landes beschliessen die Arbeit. Gerade in Montenegro ist das landschaftliche Verhalten besonders auffallend von dem geologischen Bau abhängig. Es werden folgende, einen selbstständigen Character tragende Gebiete unterschieden: das Gebiet der älteren Schieferformation an der oberen Tara und am oberen Lim, das Gebiet der triadischen Kalke in der Umgebung des Dormitor und des Vojnik, das Gebiet der Kreidekalke und der älteren mesozoischen Kalke im Westen und Süden Montenegros, das Gebiet um den Skutari-See mit

der Ebene von Podgorica und im Anschluss daran das Küstengebiet zwischen Antivari und Dulcigno. **Benecke.**

H. Foullon: Über die Eruptivgesteine Montenegros. Anhang zu E. Tietze: Geologische Übersicht von Montenegro. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXIV. 102—108. 1884.)

Bei der von Tietze durchgeführten Aufnahme von Montenegro (S. 74) wurden mehrfach Eruptivgesteine angetroffen. Mitgebrachte Proben wurden von Foullon geprüft und classificirt. Proben aus dem Werfner Schiefergebiet von Virpazar, W. vom Skutari-See, wurden als Quarz-freie Orthoklasporphyre und als Quarzporphyre erkannt. Bei den ersteren wäre der Reichthum an Pseudomorphosen von Calcit nach Augit, das Fehlen von Hornblende und Biotit hervorzuheben. Die letzteren gleichen im Habitus den Mühlsteinporphyren (Rhyolithen) von Hlinik und Königsberg bei Schemnitz. Ähnliche Gesteine wurden als Geschiebe auch in dem zweiten Gebiet getroffen, welches Eruptivgesteine geliefert hat, im NO. des Landes. Die in diesem Theil von Montenegro angetroffenen Eruptivgesteine, welche ebenfalls mit den als Werfner Schiefer aufgefassten Bildungen verknüpft sind, sind vorherrschend Plagioklasgesteine. Es werden beschrieben: Olivin-Diabas, Quarz-freie und Quarz-führende Diabasporphyrite, Quarz-führender Dioritporphyrit. Die Ähnlichkeit der Porphyrite mit Andesiten wird wiederholt betont.

Ein porphyrisches Plagioklas-Augitgestein, welches bei Limljani im Gebiet von Virpazar auftritt, wird, trotzdem es wahrscheinlich im Werfner Schiefer auftritt, wegen seines frischen Aussehens als Augit-Andesit bezeichnet. **F. Becke.**

Toula: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. X. Von Pirot nach Sofia, auf den Vitoš, über Pernik nach Trn und über Stol nach Pirot. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. LXXXVIII. 1883.) Mit geol. Karte, 2 Taf. landschaftlichen Ansichten und 6 Taf. Abbildungen von Petrefacten.

Wir haben früher bereits über des Verfassers Reisen im Balkan und die von ihm selbst gegebene Zusammenfassung der gewonnenen Resultate berichtet (dies. Jahrb. 1882. I. -210-). Auch ist von Toula eine Darstellung des geologischen Baues der ganzen Balkanhalbinsel mit einer geologischen Karte in den Petermann'schen geographischen Mittheilungen von 1882 gegeben worden (dies. Jahrb. 1883. II. -211-), welche für den westlichen Balkan wesentlich auf den Ergebnissen seiner Reisen fusst.

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst folgende Gebiete genauer besprochen: 1) Von Pirot nach Sofia, 2) Die Stockmasse des Vitoš, 3) Von Sofia über Pernik nach Trn, 4) Von Trn an der Lukava aufwärts bis in das Gebiet der Phyllite bei Raneluk, 5) Von Trn über Filiporce und Barannm und über Sveti Bogorodica-Istimirca zurück nach Trn, 6) Von Trn

an der Lukava abwärts nach Udurovce und über Stol nach Pirot, 7) Von Pirot zur Einmündung der Temska (und von Pirot nach Bela Palanka).

Im Gebiet 1 zwischen Pirot und Sofia herrscht vorwaltend Neocom, und zwar wurden Unter-, Mittel- und Oberneocom unterschieden. Von den zahlreichen, meist mit dem Gestein fest verwachsenen Fossilien sei *Nautilus* cf. *plicatus* und *Belemnites dilatatus* genannt.

Im Gebiet 3 wurden die Braunkohlenvorkommnisse des Beckens von Cirkva besucht. In der Strumaschlucht kommt Wellenkalk mit *Pecten discites, Gervillia mytiloides* und *Lima* cf. *striata* vor. Schiefrige Sandsteine zwischen Filiporce und Trn, welche v. Hochstetter zur Kreide rechnete, sollen nach den vorkommenden Ammoniten oberjurassisch sein.

Im Gebiet 4, unmittelbar bei Trn und an anderen Punkten kommt mehrfach Wellenkalk vor, aus welchem *Myophoria costata* Zenk., *Lima striata* und mehrere Gastropoden angeführt werden. Auch in der durch Trachytvorkommnisse ausgezeichneten Schlucht von Selenigrad steht Wellenkalk an.

Aus dem Gebiet 5 wird ein Profil von „ober dem Monastir gegen Istimirca“ mitgetheilt, dessen Schichten der unteren Trias und dem Dogger angehören mögen (*Pholadomya* cf. *Murchisonae, Ostrea* cf. *calceola* etc.).

Die Gegend an der Einmündung der Lomnica Rjeka in die Lukava (Gebiet 6) wäre etwa wegen des Vorkommens jurassischer Fossilien zu nennen. Glatte *Pecten*-Formen, *Pecten personatus*, *Rhynchonella* cf. *varians*, *Harpoceras* sp. etc.

An dem Ufer der Nišava nördlich von Pirot ist die Kreide gut aufgeschlossen. Orbitolinen sind am bezeichnendsten, nächstdem kommen besonders Korallen vor, welche vom Verfasser theils mit bekannten verglichen, theils neu benannt werden. Auch wurde eine *Monopleura* gefunden. Das Vorkommen ist dem Urgon zu vergleichen.

Am rechten Ufer der Nišava gegenüber von Stanicevo stehen dichte Kalke erfüllt mit walzigen Kalkkörpern an, welche zumal bei der Verwitterung dem Gestein ein eigenthümliches Ansehen, etwa wie Diploporen geben. Der Verfasser theilt mehrere Briefe Gümbel's und Zittel's über diese eigenthümlichen Körper mit. Dieselben geben aber ebensowenig wie die Abbildungen auf drei Tafeln Aufschluss darüber, wohin diese Dinge zu stellen sind. Toula führt den Namen *Boueina Hochstetteri* für diese Fossilien ein.

Ein zweiter Abschnitt der Arbeit fasst in übersichtlicher Weise alle zwischen der Nišava und der bulgarischen Morava auftretenden Formationen zusammen und nimmt dabei Rücksicht auf die früheren Arbeiten Boué's und Hochstetter's. Im westlichen Theil des Gebietes herrschen krystallinische Schiefergesteine, im östlichen nimmt die Kreideformation den grössten Theil des Raumes ein; untergeordnet treten Jura, Trias und paläozoische Schichten zu Tage.

Wir führen zur Ergänzung des oben und in unseren früheren Besprechungen mitgetheilten die vertretenen Formationen und Gesteine kurz an.

1. Quartäre und tertiäre Ablagerungen. Diluviale Geröllmassen und Terrassen, Kalktuff, tertiäre (?) Quarzsandsteine und Braunkohlen.

2. Kreideformation. Obere Kreide mit *Ananchytes*, Oberes Neocom mit *Orbitolina lenticularis*, Kalke mit *Boueina Hochstetteri* (s. oben), Neocomsandsteine und Mergel (Exogyrenschicht), Caprotinen- und Sphaerulitenkalk, Kalkoolithe und Breccienkalk, Nerineen- und Korallenkalk. Die zahlreichen, doch an verschiedenen Punkten und vereinzelt gefundenen Versteinerungen werden hier nach dem Alter gruppirt aufgeführt.

3. Juraformation. Oberjurassische und tithonische Sandsteine, Dogger, Lias.

4. Triasformation. Wellenkalk und rothe Sandsteine.

5. Paläozoische Ablagerungen. Verrucano-artige Quarzconglomerate, Kieselschiefer und paläozoische (?) Schiefer.

6. Ältere Schiefergesteine. Quarzphyllit, Glimmerschiefer, Amphibolit und Amphibolitgneiss.

7. Krystallinische Massengesteine. Granitische Gesteine, Diabas, Andesite, Trachyt.

Der Verfasser vergleicht zum Schluss diese Schichtenfolge mit der von ihm in den Grundlinien der Geologie des westlichen Balkans gegebenen und weist auf einige Unterschiede in der Gliederung der Hauptetagen hin. Mit dem Banat herrscht besonders in Beziehung auf die Kreide grosse Übereinstimmung.

Die beigegebene geologische Karte hat den grossen Vorzug, dass sie hauptsächlich das Beobachtete einzeichnet und nicht auf Grund von Combinationen das ganze Gebiet colorirt. **Benecke.**

K. Dalmer: Die geologischen Verhältnisse der Insel Elba. Bericht über die Resultate der neuen Untersuchungen von B. Lotti, sowie Mittheilung eigener Beobachtungen. (Zeitschrift für Naturw. 1884, Bd. 57. S. 258—290.)

Der Verfasser giebt in kurzen Zügen eine Darstellung der Geologie von Elba, indem er dabei seine eigenen werthvollen Beobachtungen einflicht, die er während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes auf der Insel anzustellen Gelegenheit hatte. Im Osten der Insel liegen nach Lotti zu unterst präsilurische, krystallinische Schiefergesteine, denen Serpentine, deutlich geschichtet, concordant eingelagert sind. Darüber folgen Silur (mit *Orthoceras, Actinocrinus, Cardiola*, Graptolithen), Perm, Infralias, unterer und oberer Lias. Mitten im Macigno fand Lotti eine Bank von Nummulitenkalk; dem den letzteren unterlagernden Macigno gehören mächtige Eruptivmassen von Serpentin, Euphotid, Diabas an. Dalmer bestätigt das Eindringen von Diabas in graue und röthliche Kalke des Macigno bei Capo Stella und glaubt eine zeitliche Aufeinanderfolge der Eruptionen von Serpentin, Euphotid und Diabas annehmen zu müssen.

In der schmalen Zone schiefriger Gesteine um den M. Capanne treten auch eocäne Schichten auf; nach einer brieflichen Mittheilung hat Lotti in den Mergelschiefern von Fetovaia Nummuliten gefunden. Dalmer fand durch Contactmetamorphose verhärtete Mergelschiefer des Macigno, die

fast allen Kalkgehalt verloren haben, an Alkalien reich sind und unter dem Mikroskop äusserst feine Schüppchen von braunem Glimmer zeigen. In dem Macigno treten auch vielfach Euphotide auf, und letztere, sowie die umgewandelten Schiefer werden von feinkörnigen turmalinführenden Granitgängen durchsetzt; der Granit des Capanne-Massivs greift zackig in die umgewandelten Macignoschiefer ein und sendet gangförmige Ausläufer in dieselbe hinein. Dalmer tritt deshalb der Ansicht bei, dass dieser Granit wahrscheinlich eocänes Alter habe.

In der Schieferzone um den Capanne-Granit kommen nun auch entschieden archäische Gesteine vor, welcher Ansicht nach brieflicher Mittheilung jetzt auch Lotti ist. Dalmer fand in der Gegend von Piero reine Aktinolithschiefer, Gneissglimmerschiefer, Biotitgneiss, Hornblendegneiss und -Schiefer und Quarzite; „die theils fein-, theils grobkörnigen, stellenweise auch in Gabbro übergehenden Hornblendeschiefer machen durchaus den Eindruck von archäischen Schiefern.“ In Blöcken fand er auch echten Enstatitolivinfels.

In Betreff der granitischen Gesteine hält der Verfasser es für wahrscheinlich, dass die Granitporphyre des mittleren Elba aus demselben Eruptionsherde stammen und derselben Eruptionsperiode angehören, wie der Capanne-Granit, gleichwohl aber in der Hauptsache etwas später als letzterer emporgestiegen sind. Die mineralreichen Gänge, die Dalmer auch im Macigno fand, glaubt er auf die Weise entstanden, „dass in schon erstarrten Theilen der Eruptivmasse sich Spalten bildeten, welche durch aus tieferen, noch flüssigen Theilen aufsteigende Lösungen und Dämpfe mit Mineralmasse ausgefüllt wurden“; die geschlossenen Drusen sind „wahrscheinlich Hohlräume, die ihre Mineralauskleidung bereits während der Erstarrung der sie unmittelbar umgebenden Gesteinsmasse erhielten“.

Die an kein bestimmtes Niveau in dem älteren Schichtencomplexe an der Ostseite der Insel gebundenen Eisenerzlagerstätten hält der Verfasser mit Lotti für Absätze aus eisenhaltigen Quellen, die aus der Tiefe empordrangen; durch Metamorphose entstanden dabei die merkwürdigen aus Pyrit, Epidot, Ilvait und Granat bestehenden Mineralmassen.

Ernst Kalkowsky.

Giuseppe Leonardelli: Il saldame, il rego e la terra di Punta Merlera in Istria come formazione termica. (Roma, Tipografia nazionale. 1884. 19 S. 8°.)

In dieser zum grösseren Theile aus Litteraturangaben und Citaten bestehenden Abhandlung giebt der Verfasser seiner Auffassung der mit den Localnamen rego und saldame belegten festen und zerreiblichen Quarzitmassen als Absätzen aus thermalen Wassern in Flussläufen und Becken Ausdruck; zu Absätzen in letzteren gehören auch die Erde von Punta Merlera und die Sande der Insel Sansego. **Ernst Kalkowsky.**

F. M. Stapff: Über den Steinsalzberg Cardona. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1884. Bd. XXXVI. pag. 401.)

Der Steinsalzberg von Cardona liegt am hinteren Ende eines Seitenthälchens, welches von SW. nach NO. gerichtet, nahe der Citadelle von Cardona in das Cardoner Thal einmündet. Das Steinsalz kommt mit Anhydrit und Gyps zusammen vor, doch wurde ersterer nicht anstehend gefunden. Die Breite der zerrissenen, schroffen Salzwand beträgt etwa 150 m, ihre Höhe 60—70 m, doch steigt das Terrain nach rückwärts an, so dass also die Höhe noch beträchtlicher wäre. Die Salzwand gewährt den Eindruck eines Gletschers, dessen Eis zwischen zahlreichen Schmutzbändern hervorsieht; diese Schmutzbänder, der thonige Rückstand des weggelösten Salzes, dienen gleichsam als schützende Decke des Salzes gegen die Angriffe des Regens. Verf. ist der Ansicht, dass das ganze Thälchen ehemals mit Salz erfüllt und durch dessen Weglösung entstanden sei. Wahrscheinlich bildet das Salz ein concordantes Lager im losen Sandstein, der, vom Aussehen der Schweizer Molasse, von den spanischen Geologen zum jüngeren Tertiär gerechnet wird. **Noetling.**

R. Damon: Geology of Weymouth, Portland and coast of Dorsetshire from Svanage to Bridport-on-the-sea: with natural history and archaeological notes. New and enlarged edition. Weymouth 1884. 8°. Mit Holzschnitten und einem „Supplement", enthaltend 18 Tafeln mit Leitpetrefacten.

Nur kurz sei aufmerksam gemacht auf das Erscheinen einer zweiten Auflage des Damon'schen Werkes, das sich, wie die erste Auflage, durch praktische Anordnung des Stoffes, Fülle des Gegebenen und angenehm zu lesende Darstellungsweise hervorthut. Eine vortrefflich ausgeführte geologische Übersichtskarte des klassischen Gebiets, welches Localitäten, wie Insel Portland, Svanage, Kimmeridge und Osmington enthält, wird jedem Besucher desselben ein willkommener Führer sein, wie denn auch die 18 Tafeln des Supplements eine gut getroffene Auswahl der Leitpetrefacten, namentlich der Juraformation dortiger Gegend enthalten. Bücher, wie das vorliegende, sind besonders geeignet, das Interesse an Geologie und Paläontologie in weitere Kreise zu tragen, und es ist daher um so mehr zu bedauern, dass gerade die deutsche Litteratur recht arm an Ähnlichem ist.

Dames.

J. J. H. Teall: On the Chemical and Microscopical Characters of the Whin Sill. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XL. 640—657. pl. XXIX. 1884.)

Nach Voranstellung der reichen Literatur über das auch über die Grenzen Englands hinaus bekannte (vergl. E. Suess, das Antlitz d. Erde, I. S. 203) Vorkommen des Whin Sill hält sich der Autor einer längeren Darlegung der Lagerungsverhältnisse überhoben, indem er die Discussion über die Frage, ob die Eruptivmasse als Lager (nappe, bed) oder als Lagergang (filon couché, sheet) aufzufassen sei, durch die Untersuchungen von Topley und Lebour (Quarterly Journ. geol. Soc. 1877. XXX. S. 406 ff.) zu Gunsten der letztgenannten Ansicht entschieden ansieht. Die beträcht-

liche Längserstreckung des basischen Intrusivlagers in der Unteren Kohlenformation der Grafschaften Durham, Cumberland und Northumberland Nordenglands überblickt der Leser bequem auf v. Dechen's Geognost. Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England etc. In Durham im oberen Gebiete des Teesdale beginnt der im Grossen und Ganzen dem Streichen der Schichten folgende Gang, zieht alsdann dem Edenthale und dem Süd-Tyne parallel durch die Berglehnen des Cross-Fell in Cumberland gegen N.N.W. bis in die Nachbarschaft der Picten-Mauer, läuft von da ziemlich W.-O. südlich dieser Mauer bis in die Gabelecke zwischen Süd- und Nord-Tyne, dreht sich daselbst gegen N.O., kreuzt die Mauer und den Nord-Tyne und streicht so fast ununterbrochen viele Meilen durch Northumberland fort bis zur Nordseeküste bei Dunstanburgh und nördlich davon von Bamburgh nach einer Wendung der Schichten gegen N.W. noch einmal eine Strecke weit landeinwärts bis Kyloe. Längenausdehnung demnach von den Abhängen des Cross-Fell bis zur Nordsee ca. 60—70 miles; Mächtigkeit in Northumberland nach Lebour schwankend zwischen 20 und 150 Fuss (engl.), durchschnittlich 80 bis 100 Fuss; Ausdehnung in Anbetracht der Lagergangnatur aller Wahrscheinlichkeit nach auf mehr als 100 Quadratmeilen (engl.) zu veranschlagen, sodass ein grosser Theil der Grafschaften Durham und Northumberland von dem Whin Sill unterteuft wird.

Der Autor hat in anerkennenswerther Weise sein Material für die chemische und mikroskopische Untersuchung an zahlreichen Stellen der drei Grafschaften selbst gesammelt, anderes sich von befreundeter Hand verschafft. Auch den Little Whin Sill im Thale des Wear, eine Intrusivmasse in etwas jüngeren Schichten von völlig gleicher petrographischer Natur wie die Hauptmasse, hat er zum Vergleich herangezogen. Darauf gestützt hält er sich für berechtigt ein Urtheil über den Charakter des Whin Sill-Gesteins abzugeben, obwohl er sich nicht verhehlt, dass nicht jede Spielart des so ausgedehnten Vorkommens vorgelegen hat. Übrigens neigt das Gestein nicht zu erheblicher Variation, wenn man von jenen Structurvarietäten absieht, die aller Wahrscheinlichkeit nach rascher Abkühlung ihre Entstehung verdanken und die an ein und derselben Örtlichkeit mit dem Normalgestein vorkommen. — Nur eben erwähnt, nicht näher untersucht sind die bereits durch Sedgwick, Clough u. A. constatirten metamorphischen Contactwirkungen der Eruptivmasse auf das Nebengestein, die sich an mancher Stelle in sehr bemerkenswerther Weise, sowohl am Liegenden als am Hangenden, zeigen und als krystallinische Kalkbildungen (Kohlenkalk) und „Porcellanite“ mit Granat und anderen Mineralbildungen (kalkige Culmschiefer) bestehen.

Das Gestein des Whin Sill ist im frischen Zustande dunkel- oder bläulich grau; von Textur dicht bis grob krystallinisch, am häufigsten mittelfeinkörnig, so dass das unbewaffnete Auge oder die Lupe nur eben die hauptsächlichen krystallinischen Bestandtheile, Pyroxen und Feldspath, erkennt. Mandelsteinbildung ist ungewöhnlich und scheint ihr örtliches mit anderen Eigenthümlichkeiten verknüpftes Vorkommen (Harkness Rocks

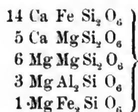
bei Bamburgh) auf etwas abweichende Entstehungsbedingungen hinzuweisen. Die dichte Gesteinsabänderung kommt nur manchmal und dann stets als ein wenige Zoll breites Salband vor und ist z. B. in der Umgebung von Cauldron Snout am Hangenden und Liegenden gut zu beobachten. Sie zeigt unter dem Mikroskop mikroporphyritische Structur: kleine, mehr oder weniger leistenförmige Feldspäthe eingebettet in einem durch opakes Eisenoxyd allerfeinst gesprenkelten, wasserhell durchsichtigen Mikrolithenfilz von so feinnadliger Ausbildung, dass die Glastränkung nicht mit Sicherheit mehr nachgewiesen werden kann. Der Autor hebt die Analogie mit Porphyriten und Andesiten hervor, eine chemische Analyse solcher Salbandmassen fehlt jedoch, vielleicht hätte dieselbe im Zusammenhang mit der nachgewiesenen Structur höhere Kieselsäure-Procente ergeben, als in dem analysirten Hauptgestein; im Bodegange z. B. beträgt örtlich der Unterschied zwischen Salband und Gangmitte rund 10 Procent SiO_2. — Feinkrystallinische Gesteinsabänderungen, 1 oder 2 Fuss von der Aussengrenze des Salbands anstehend, zeigen eine wesentlich abweichende Structur, indem hier unter dem Mikroskop verkrüppelte Augitkörnchen, Feldspathleisten und Körner von undurchsichtigem Eisenerz und überdies bei aufmerksamer Betrachtung eine äusserst geringe Menge von Intersertalmasse hie und da zwischen dem Feldspathleistenwerk wahrgenommen wird. — Die mittelkörnige Structur des die Hauptmasse des Whin Sill bildenden Gesteins wird von dem Autor kurz als die ophitische bezeichnet (Diabasstructur der deutschen Petrographen): an Stelle der fein vertheilten krüppeligen Augitkörnchen erscheinen hier Anhäufungen solcher Körner oder schärfer begrenzte und z. Th. trotz häufiger Einzapfung der Plagioklasleisten selbst ziemlich regelmässig umrissene platte Augitkrystalle; die Intersertalmasse tritt mehr hervor und giebt sich mit der wachsenden Korngrösse immer deutlicher als mikroskopischer Schriftgranit (Mikropegmatit MICHEL-LÉVY's, Granophyr im Sinne ROSENBUSCH's, nicht in dem von VOGELSANG) zu erkennen. — Da, wo das Gestein eine sehr beträchtliche räumliche Ausdehnung gewinnt (Cauldren Snout und eine halbe Meile südlich von Tyne Head), kommen grobkörnige Spielarten und in diesen in unvermitteltem Structurwechsel noch gröberkörnige in Form kleinerer unregelmässiger und trumähnlicher (irregular veins), concretionärer Massen vor, letztere durch die relativ grosse Menge und die einen Zoll erreichende Grösse der Augite ausgezeichnet. — Sieht man von dieser ganz grobkörnigen und von der am Salband auftretenden Varietät ab, so ist die Hauptmasse des Whin Sill als sehr gleichmässig ausgebildet zu bezeichnen. Ihr specif. Gewicht schwankt nach den Bestimmungen von 6 Fundorten zwischen 2,906 und 2,959.

Aus den mikroskopischen und chemischen Untersuchungen über die Hauptmineralbestandtheile und die in geringerer Menge oder ungleicher örtlicher Vertheilung vorkommenden Nebengemengtheile sei hervorgehoben: der allem Anschein nach stets der Quan-

tität nach vorwaltende Plagioklas gehört fast immer nur einer und zwar leistenförmig ausgebildeten Generation an; drei Handstücke lieferten jedoch überdies breitere porphyrische Einsprenglinge (Little Mill bei Alnwick, Middleton im Teesdale und Barrasford am Nord-Tyne). Im frischen Zustande sind die Zwillingsstreifen wohl erkennbar; der Auslöschungswinkel ist nicht gross, die Beobachtungen gestatteten indessen nicht die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Gliede oder zu mehreren der Plagioklasreihe nachzuweisen. Meistens sind die Feldspathe schon mehr oder weniger umgewandelt und die Gleichmässigkeit dieser Umwandlungserscheinungen weist einigermassen auf die gleiche ursprüngliche Molecularconstitution aller Plagioklase des Gesteins hin. Eine Analyse der nach Entfernung des Augits und titansäurehaltigen Eisenerzes aus einer verdünnten Sonstadt-Lösung vom sp. G. 2,70 bis 2,67 ausgefallenen Körnchen ergab kein reines Resultat (cf. Tabelle S. 87, III); in Anbetracht aller Umstände schliesst der Autor auf mit Quarz verunreinigten, etwas zersetzten kalihaltigen oder auch mit Orthoklas vermischten Andesin.

Das Hauptinteresse concentrirt sich auf den vor anderen untergeordneteren Bisilicaten vorherrschenden Pyroxen, dessen nähere Bestimmung als Frucht der zumal von Rosenbusch und Tschermak gegebenen Anregung ebenso dankbar entgegen genommen werden wird, wie die neuerlich durch Doelter, Oebbeke, Osann, Mann, Merian und Knop erzielten Resultate. Das Mineral ist im frischen Zustande mit blass bräunlicher Farbe durchsichtig und zeigt die gewöhnliche prismatische Spaltbarkeit. Zwillingsbildungen sind nicht selten. Die grösseren meistens unregelmässig begrenzten Augit-Tafeln zeigen überdies häufig eine feine an Diallag erinnernde Streifung, die aber bezeichnender Weise in den Präparaten aus den frischesten Handstücken fehlt, während sie in denjenigen aus den am meisten umgewandelten Stücken an allen grösseren Augiten erkannt wird: einige Augite zeigen sie nur an einzelnen Stellen, an anderen nicht. Die regelmässiger begrenzten, zuweilen 2 bis 3 cm langen und 1 bis 3 mm breiten Prismen jener nur local gefundenen ganz grobkörnigen Gesteinsvarietät gestatteten nähere Bestimmungen: an ihnen erkennt schon das unbewaffnete Auge oder die Lupe glänzende schwarze, zur Längsausdehnung senkrecht querüber gestreifte, oft etwas gebogene Spaltflächen, die schon Phillips als das Orthopinakoid ($\infty P \infty = 100$) bestimmt und als durch ein bronzeglänzendes einfaches oder mehrmals wiederholtes, in normaler Zwillingstellung gegeneinander gekehrtes Basisflächenpaar begrenzt beschrieben hat. Die in ihrem Aussehen dem orthopinakoidalen Blätterbruche des Diallags ähnliche, jene feine Streifung bedingende blätterige Absonderung geht also der Basis ($oP = 001$) parallel. Die von dem Autor unter dieser Voraussetzung angefertigten orientirten Schliffe nach dem Ortho- und Klinopinakoid und senkrecht zur Verticalaxe bestätigten nach ihren physikalischen und optischen Eigenschaften die Auffassung von Phillips. Dabei liess der zuletzt aufgeführte Schnitt die fast ausschliessliche Begrenzung der Säulenzone durch die beiden Pinakoide, an welchen das Grundprisma nur als schmale Abstumpfung erscheint, und die Lage der Ebene der op-

tischen Axen senkrecht zur Zwillingsnaht erkennen; im klinopinakoidalen Schnitt ist die feine Streifung unter einem Winkel von rund 75° gegen diese Naht geneigt, die Auslöschungsschiefe 42°; prismatische Spaltbarkeit zeigten die quer zur Säulenaxe geführten Schliffe nur soweit die Krystalle frisch waren, im veränderten Zustande verwischt sich dieselbe; andere Spaltrisse, theils unregelmässig, theils parallel den Pinakoiden, besonders dem Klinopinakoid, fehlen auch nicht ganz. — Zwei quantitative Analysen der in einer Sonstadt-Lösung vom sp. G. 3 niedergefallenen und mit Hilfe eines Magnetstabs von den Eisenerztheilchen befreiten und überdies sorgfältigst unter dem Mikroskop auf ihre Reinheit geprüften Augit-Körnchen (cf. Tabelle S. 87, IV u. V) führen unter Zugrundlegung der Tschermak-Doelter'schen Constitutionsformel zu den Molecularverhältnissen:



$$\left.\begin{array}{l} 14\ Ca\ Fe\ Si_2\ O_6 \\ 5\ Ca\ Mg\ Si_2\ O_6 \\ 6\ Mg\ Mg\ Si_2\ O_6 \\ 3\ Mg\ Al_2\ Si\ O_6 \\ 1\ Mg\ Fe_2\ Si\ O_6 \end{array}\right\}$$

Eine sichtbare Mischung des untersuchten Materials aus Pyroxen und Bronzit ist nach der mikroskopischen Untersuchung ausgeschlossen. Der Autor wirft indessen in Anbetracht des den Kalkerdeprocenten gegenüber relativ hohen Magnesia- und Eisenoxydulgehalts und gestützt auf den weiteren Umstand, dass in einigen anderen Varietäten des Whin Sill Bronzit mit Pyroxen regelmässig verwachsen erscheint, die theoretische Frage auf, ob nicht in der analysirten Substanz eine Verwachsung submikroskopischer Individuen von monoklinem und rhombischem Pyroxen vorliege. Wichtiger zu wissen ist, dass der analysirte Augit wesentlich dieselbe Zusammensetzung zeigt, wie der durch Hawes analysirte aus den sogenannten Connecticut-Diabasen und der, welchen Osann aus einem anamesitischen olivinfreien Basalte („Diallag-Andesit" O.) von Kolter auf den Färöer (cf. dies. Jahrb. 1884. I. -44-ff.) analysirt hat, beide Vorkommen ebenfalls ausgezeichnet durch die Neigung eine Blätterstructur nach der Basis zu entwickeln. Hätte dem Autor wie dem Referenten Merian's tüchtige Abhandlung bereits vorgelegen (cf. dies. Jahrb. III. Beilage-Bd. 1884. -271-), er würde auch den noch kalk- und thonerdeärmeren, magnesia- und eisenreicheren und ganz wasserfreien monoklinen Pyroxen aus dem Halleberg-Diabas zum Vergleich herangezogen und in dem Umstande, dass diesem die Blätterstructur fehlt, eine Bestätigung seines Schlusses gefunden haben, dass dieselbe sich unter Wasseraufnahme erst ausbilde, was ja auch sehr wohl übereinstimmt mit der durch J. Roth für den Diallag vertretenen Auffassung.

Das in den dichten Salbandgesteinen als äusserst feine und sehr gleichmässig vertheilte Pünktchen, in den feinkrystallinischen Abänderungen kornförmig und in den grobkörnigen in unregelmässig zerlappten Platten erscheinende und oft theilweise mit Leukoxen belegte Eisenerz ist nach der Summe der sorgfältigen physikalischen und chemischen Untersuchungen (cf. Tabelle S. 87, Analyse No. VI) als eine regelmässige Verwachsung von

Ilmenit und Magnetit anzusprechen im Sinne der durch A. Renard und de la Vallée Poussin, Neef und Kühn für analoge Vorkommen mitgetheilten Beobachtungen und Interpretirungen.

Der bereits bei Besprechung des herrschenden Pyroxens erwähnte Bronzit ist nach Form, Structur, Pleochroismus, niederer Ordnung der Interferenzfarben (cf. Becke), Auslöschungsweise u. s. w. wohl characterisirt, aber nicht überall beobachtet, sondern nur an einzelnen Örtlichkeiten, dann aber constant, wenn auch untergeordnet. Middleton lieferte Schliffe, welche eine regelmässige Verwachsung des Bronzits mit dem vorherrschenden monoklinen Pyroxen bei gleicher Orientirung der verticalen Axen darboten.

Ein farblos durchsichtiger monokliner Pyroxen, ähnlich dem aus den Salit-Diabasen Törnebohm's [der nach des Referenten Erfahrung eher Malakolith-Diabas heissen sollte, denn die Farblosigkeit im Dünnschliff deutet keineswegs, wie vielfach irrig angenommen wird, auf Eisenarmuth; die Fuchs'sche Analyse des Minerals aus dem Augitgranitit von Harzburg (dies. Jahrb. 1862. -802-) und die Merian'sche desjenigen aus dem Augitbiotitgranitit von Laveline (dies. Jahrb. 1884. Beilage-Bd. III. -262-) und die delessit- oder melanolithähnlichen Umwandlungsproducte solcher lichten Augite beweisen vielmehr das Gegentheil] kommt in vereinzelten Handstücken des Whin Sill anscheinend neben dem vorherrschenden, licht bräunlich durchsichtigen Pyroxen vor. Da das dem Salit verglichene Mineral aber ganz die äusseren Formverhältnisse und die Zwillingsbildung der am regelmässigsten begrenzten ganz frischen und dann nicht nach oP blättrigen, bezw. gestreiften, Krystallkörner der herrschenden Augit-Varietät besitzt, so ist der Autor nicht ganz sicher, ob die beiden Mineralien wirklich verschieden sind oder das lichtere nur sehr dünnen Durchschnitten des sonst bräunlichen angehört.

Tief braun durchsichtige, stark pleochroitische Hornblende ist in geringer Menge oft vorhanden, doch nie in selbständigen Krystallen, sondern stets nur als randliche Verbrämung des Augits, die in ihrer Gesammtheit den Umriss der Augitform wiedergibt, während sie im Einzelnen nach aussen nicht selten die Krystallflächen der Hornblende in ein- und ausspringenden Winkeln zeigt. Dabei ist die Innengrenze des Minerals gegen den Augit unvermittelt (abrupt), doch nicht scharf (sharp). Der Autor hält daraufhin die Hornblende in diesem Falle für eine primäre Ausscheidung und nicht für paramorph nach Augit.

Brauner Glimmer, schlecht ausgebildet oder erhalten, kommt hie und da, durchschnittlich aber selten vor. — Quarz kommt sowohl in krystallinischen Körnern, als in dem bereits erwähnten Mikropegmatit vor, im ersteren Falle aller Wahrscheinlichkeit nach z. Th. secundär ausgeschieden. — Apatit fehlt nicht in der üblichen prismatischen und langnadeligen Ausbildungsweise. — Chlorit und andere grüne Umwandlungsproducte zeigten sich in den meisten Präparaten, wurden aber nicht näher untersucht, weshalb nach Beobachtungen des Ref. am Gestein von Tyne Head ergänzend bemerkt sei, dass der eisenreiche Pyroxen seinen Eisengehalt in der Regel aller Erfahrung nach auch auf seine Umwandlungsproducte über-

trägt (cf. die Beobachtungen des Referenten im Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. etc. 1883. S. XXVI). — Pyrit in sehr unregelmässiger Formausbildung und Vertheilung kommt in makro- und mikroskopischen Partieen eingewachsen vor.

Zur Bauschanalyse wurde eine mässig grobkörnige Varietät von Cauldron Snout ausgewählt, die hauptsächlich aus dem herrschenden Pyroxen, Feldspath, dem magnetischen Eisenerz und Quarz mit nur sehr geringer Beimengung von dem farblos durchsichtigen monoklinen Augitmineral zusammengesetzt, von rhombischem Pyroxen aber ganz frei ist (Analyse I der Tabelle); ferner ein mittelkörniges Gestein von den Klippen nahe bei Bourgovicus (Roman station, also wohl ein fester Punkt am Picten Wall), welches neben den im Gestein I. angegebenen Bestandtheilen auch noch etwas Bronzit enthält (Analyse II der Tabelle): beide Gesteine sind nicht ganz frisch, da der Feldspath z. Th. seine ihm eigenen optischen Eigenschaften vermissen lässt und chloritische Mineralien in geringer Menge sich bemerklich machen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2 . . .	51,22	50,71	61,18	49,03	48,41	12,16
TiO_2 . . .	2,42	1,92	—	—	—	24,51
Al_2O_3 . . .	14,06	14,78	19,95	5,46	4,05	3,36
Fe_2O_3 . . .	4,32	3,52	3,20	—	2,36	24,70
FeO . . .	8,73	8,95	—	15,57	15,08	26,54
MnO . . .	0,16	0,31	—	0,22	0,37	—
MgO . . .	4,42	5,90	0,92	11,66	12,14	1,49
CaO . . .	8,33	8,21	5,45	15,34	15,98	4,40
Na_2O . . .	2,55	2,76	4,70	1,24 (Na₂O + K₂O)	—	—
K_2O . . .	1,25	1,39	2,83			
H_2O . . .	1,28	1,78	1,13	0,81	1,19	—
P_2O_5 . . .	0,25	—	—	—	—	—
CO_2 . . .	0,19	0,25	—	—	—	—
FeS_2 . . .	0,49	—	—	—	—	—
	99,67	100,48	99,36	99,33	99,58	97,16
Sp. G. . . .	2,98	2,94		3,30	3,33	

I. Whin Sill. Cauldron Snout, Durham, mässig grobkörnige Varietät.

II. „ „ Klippen nahe der Römerstation Bourgovicus, Northumberland, mittelkörnige Varietät.

III. Durch Quarz und Zersetzungsproduct verunreinigter Feldspath aus Gestein I.

IV. Durch etwas Feldspath, aber nur wenig verunreinigter monokliner Pyroxen aus Gestein I.

V. Nach oP gestreifter monokliner Pyroxen aus der grobkörnigsten Gesteinsvarietät des Whin Sill, ½ Meile (engl.) südlich von Tyne Head.

VI. Mit Feldspath und Pyroxen verunreinigtes, magnetisches, titansäurehaltiges Eisenerz (Magnetit und Ilmenit in gesetzmässiger Verwachsung) aus dem Whin Sill (Gestein I?).

Aus Analyse I wird unter Vernachlässigung der Zersetzungsproducte und der geringen Menge des licht durchsichtigen Angits die annähernde Zusammensetzung des Gesteins aus 36,22 Procent Pyroxen, 21,57 Natronfeldspath, 11,09 Kalkfeldspath, 7,39 Kalifeldspath, 7,27 titansäurehaltiges Eisenerz, 0,54 Apatit, 0,49 Pyrit und 15,10 Quarz und Restbildungen unbestimmter Mischung (99,67 in Summa) berechnet.

Unter den von dem Autor zum Vergleich mit dem Whin Sill herangezogenen Gesteinen sind zunächst die von ihm selbst (Quart. Journ. geol. Soc. Vol. XL. S. 209 ff.) beschriebenen Diabas-ähnlichen der postcarbonischen Gänge (dykes) von Hett und High Green, von welchen der erstere den Magnesian limestone sicher nicht mehr durchsetzt, als derselben Gegend Nordenglands angehörig, bemerkenswerth. Doch erstreckt sich die Ähnlichkeit mehr auf die normalpyroxenische Durchschnittszusammensetzung und auf die bald typische, bald durch Intersertalmasse zum Doleritischen neigende Diabas-Structur, als auf jene Eigenschaften, die dem Whin Sill besonderen Charakter verleihen: nämlich die Eigenart des vorherrschenden Augits, die Beimengung von Malakolith, Bronzit, Hornblende, braunem Glimmer, Quarz und das Auftreten von Mikropegmatit im Structurgewebe. Weit ansprechender und von dem Autor auch mit sichtlicher Vorliebe betont ist der auch für die hervorstechendsten dieser Eigenschaften zutreffende Vergleich mit den Connecticut-„Diabasen“, die danach freilich, wie nach ihren Altersverhältnissen dem Referenten ebensowenig als typische Diabase gelten können, als der Whin Sill, den andererseits E. Suess (a. a. O.) mit Unrecht einen Basalt nennt, da das alle Umstände und Ansichten sorgfältig und objectiv abwägende Urtheil Topley's und Lebour's (a. a. O. S. 418 ff.) auf spätcarbonisch oder möglicherweise frühpermisch lautet.

Danach gehören der Whin Sill wie die Connecticut-Gesteine zu den Mesoplutoniten des Referenten, womit selbstverständlich nicht gesagt sein soll, dass chemisch, mineralisch und structurell analoge oder im Handstück auch einmal gleiche Gesteine nicht auch unter den Paläoplutoniten oder Neoplutoniten (Vulcaniten) gefunden werden könnten. Thatsächlich bietet ja bereits das oben erwähnte von Osann untersuchte tertiäre anamesitische Färöer-Gestein theilweise eine solche Analogie dar, und im Hunneberg- und Halleberg-Diabas könnte man deren paläoplutonische Äquivalente erblicken, wenn uns nicht die postgranitischen Ganggesteine aus der weiteren Umgebung von Christiania (Brögger's Proterobase und Diabase) und andere Umstände, Kersantitgänge etc., darauf hinwiesen, dass auch Skandinavien der Mesoplutonite nicht entbehrt. Es würde sich fragen, ob Gesteine vom Typus des Törnebohm'schen Hunne-Diabas als echte Lager im schwedischen Cambrium oder Silur zwischen den Sedimenten eingeschaltet auftreten. In der postgranitischen Gangformation des Harzes fehlen nach des Referenten Untersuchungen dem Whin Sill verwandte Gesteine mit dem nach der Basis blättrig werdenden Angite auch nicht. Weitere Analogien dürften v. Gümbel's postgranitische Proterobase (Gestein vom Ochsenkopf, Hysterobas) vielleicht darbieten.

Lossen.

Sveriges geologiska Undersökning. Geologisk Öfversigtskarta öfver Sverige. 1 : 1000000. Södra bladet. 1884. Dazu eine Erklärung in französischer Sprache von A. G. Nathorst.

Die Arbeiten der schwedischen geologischen Landesanstalt sind so weit vorgeschritten, dass die Ergebnisse auf einer Übersichtskarte des Reiches zusammengestellt werden können. Das vorliegende erste Blatt der südliche Theil, hat einen Umfang von 73 cm Breite und 54 cm Höhe und umfasst Schweden im Norden bis Upsala, das ganz nahe der Nordgrenze des Blattes liegt, sowie die Inseln Öland und Gotland. Die Farbengebung ist matt gehalten, aber vorzüglich klar und übersichtlich. Es sind unterschieden worden:

1. Eruptive und massige Gesteine.

Pegmatit, Granit (beide in derselben Farbe gegeben und nur durch die eingedruckten Buchstaben zu unterscheiden); Hyperit, Gabbro, Diorit; Diabas; Basalt.

Die Karte zeigt auf den ersten Blick die sehr auffällige Vertheilung von Granit und Pegmatit. Eine fast genau nord-südlich durch das Land laufende Linie trennt die östliche Hauptmasse des Granit von der westlichen Hauptmasse des Gneiss; nur im Nordosten stellt sich wieder zahlreicher Gneiss ein.

2. Archaeische (azoische) Gruppe (Urgebirg).

Gneiss, theilweise mit amphibolführenden Einlagerungen etc.; Hälleflint, Hälleflintgneiss, Quarzit, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, letztere alle durch eine Farbe gegeben.

Als unbestimmte Zwischenstellung einnehmend ist die Dalsland-Serie besonders ausgezeichnet, die westlich vom Wettern-See eine etwas grössere Ausdehnung gewinnt.

3. Paläozoische Gruppe

zerfällt in cambrisches und silurisches System. Es werden unterschieden:

1. Quarzite, Sandsteine und Conglomerate der Almesåkra-Serie.
2. Sandsteine und Thonschiefer der Visingsö-Serie.
3. Sandsteine, Alaunschiefer, Kalksteine, Thon- und Mergelschiefer der fossilführenden Formationen, also vom Fucoidensandstein hinauf bis zum Obersilur.

4. Mesozoische Gruppe.

Nur in Schonen. Die Trias besteht aus Conglomeraten, Sandsteinen, Schiefern und Thonen des Keuper. — Das Rhät-Lias-System zerfällt in die rhätischen Serien und den unteren Lias. Die Kreide ist eingetheilt in Senon und Danien. Jedoch ist für jede Formation nur eine Farbe genommen.

Die jüngeren Ablagerungen — Diluvium und Alluvium — sind abgedeckt gedacht, so dass man ein Bild des Bodens von Schweden vor Absatz derselben erhält.

Die von NATHORST verfassten Begleitworte geben eine gedrungene, aber sehr übersichtliche und klare Darstellung über die petrographische Entwicklung und die geographische Verbreitung der einzelnen Abtheilungen. Sehr dankenswerth ist die Zusammenstellung der Eintheilungen, wie sie für die verschiedenen paläozoischen Gebiete von verschiedenen Autoren aufgestellt worden sind; sowie auch der Eintheilung der Trias-, Lias- und der Kreideformation. — Die Resultate einer langjährigen und erfolgreichen Arbeit sind nun jedem Geologen in bündigster und klarster Form zugänglich gemacht. — Möchte die noch fehlende nördliche Hälfte das geologische Bild Schwedens bald vollständig machen. **Dames.**

H. Kuss: Note sur la constitution géologique d'une partie de la Zambézie. (Bullet. de la Soc. géolog. de France, t. XII, No. 5, pag. 303.)

Die vorliegenden Mittheilungen bestätigen und erweitern die vor mehr als 10 Jahren veröffentlichten Angaben von KARL MAUCH (PETERMANN's Mittheil. 1874, No. 37) über das Vorherrschen von Granit und Gneiss im Unterlauf des Zambesi. Das Delta des Zambesi wird an der Nordseite durch die granitischen Bergmassen des Chamoara und des Morumbala (1200 M.) begrenzt. An demselben (linken) Ufer folgt das ebenso zusammengesetzte Magunjagebirge, durch den Schiréfluss von dem Morumbala getrennt. Herr KUSS hat den Granit (nach MICHEL-LÉVY, der die mitgebrachten Gesteinsproben mikroskopischer Untersuchung unterzogen hat, Mikroklin führender Granitit) hier bis Maschinga (15° S. Br.) verfolgt. Der Südrand des Zambesideltas ist bis jetzt nicht untersucht. Weiter stromaufwärts findet sich zwischen Senna und Gorongosa eine ausgedehnte Sandsteinfläche, deren Alter vermuthungsweise als dyassisch oder triassisch angegeben wird. Nach Südwesten, zwischen Gorongosa und Manica, schliesst sich ein welliges Plateau von Gneiss und archäischen Schiefern an, von MAUCH in nördlicher Richtung bis in die Nähe von Tete verfolgt, und hier nach Herrn KUSS auf das linke Ufer des Stromes übergreifend, wo der Gneiss bei Muschena und Maschinga mit dem Granit in Berührung tritt. Das Gneissplateau ist von zahlreichen Granitgängen und von zwei grösseren Massen von Amphibolgranit durchsetzt, der Sierra de Gorongosa (2000 M.) und dem Massif des Doë (2400 M.) bei Manica. Am Südrande des letzteren kommen in dem Alluvium des Revuëflusses einzelne Buckel von dioritischem Gestein zu Tage. Der Granit ist arm an Glimmer, an vielen Punkten nähert er sich dem Pegmatit und Granitit. Oftmals führt er Amphibol (am Doë nach MICHEL-LÉVY auch Diallag) wie dies gleichfalls der Gneiss thut, der Übergänge zu Amphibolit zeigt. Glimmerschiefer scheint relativ selten zu sein.

Complicirtere Verhältnisse treten in der Umgebung des Kohlenbeckens von Tete auf, das von dem Alluvium des unteren Zambesi durch den querlaufenden Porphyritwall des Lupatagebirges geschieden ist. Das Kohlenbecken erstreckt sich in nördlicher Richtung bis 15° 40' S. Br. Die Mächtigkeit scheint am linken Ufer des Zambesi viel geringer zu sein als

am rechten, wo die Schichten von Kohle und Kohlensandstein sich bis 300 M. über das Niveau des Stromes erheben, mit schwachem Fallen nach S.-W. Sie stossen hier mit dem Gneiss zusammen, ohne Änderung des Fallens und ohne Überlagerung. Die Kohle dieses von Livingstone entdeckten Beckens ist eine mittelflammige Schwarzkohle von auffallend hohem Aschengehalt — 17 bis 22 p. Ct. Die Kohlenlagen sind durchweg von Sandstein begleitet; Schiefer sind selten. Am West- und Nordrande des Beckens herrschen Amphibolgneiss und Amphibolite vor, von zahlreichen Gängen von Granit und Pegmatit durchsetzt, die zu zwei breiten von N.-W. nach S.-O. laufenden Bändern gruppirt sind. Das westlichste dieser Granitbänder stösst an einen breiten, in derselben Richtung laufenden Gang von Glimmerporphyrit. An den Porphyrit des Lupatagebirges schliessen sich, den Ostrand des Kohlenbeckens bildend, Gabbros und Melaphyre, die in einem schmalen, bis Muschena laufenden Zuge den Gneiss und Glimmerschiefer des linken Zambesiufers durchbrochen haben. Am Fuss des Lupatagebirges tritt eine Hügelreihe von Melaphyrmandelstein auf, von Michel-Lévy mit dem von Oberstein verglichen; weiter stromaufwärts, am Rovugo und Moatise: Diabas (Diallag, Amphibol und Biotit führend) und Gabbros, welche Michel-Lévy neben die Ophite der Pyrenäen stellt, muthmasslich triassischen Alters.

Den Porphyrit des Lupatagebirges setzt Michel-Lévy in die Dyas, derselbe überlagert den Kohlensandstein. Ausser diesem dichten, zum Theil Mikroklin führenden Glimmerporphyrit kommt noch an zwei Punkten des rechten Zambesiufers Porphyritmandelstein vor: am Lujaflusse, westlich von Tete und zwischen dem Sandstein von Senna und dem Gneissplateau Gorongosa-Manica. Ob diese in einerlei Richtung streichenden und gleiche Structur und Zusammensetzung zeigenden Bänder von Glimmerporphyrit einem und demselben Gange angehören, bleibt vorläufig unentschieden. Nach Michel-Lévy dürften sie jünger sein, als der Porphyrit des Lupatagebirges, dagegen älter als die Melaphyre und Gabbros am Ostrande des Kohlenbeckens. **H. Behrens.**

A. v. Groddeck: Zur Kenntniss der Zinnerzlagerstätte des Mount Bischoff in Tasmanien. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1884. p. 642—652.)

Die äusserlich Quarzporphyr-ähnlichen Massen, an welche nach H. F. Ulrich die Zinnerze des Mount Bischoff geknüpft sind, erwiesen sich bei näherer Untersuchung z. Th. als porphyrischer und dichter Topas-Fels, z. Th. als dichter Turmalin. Der porphyrische Topasfels (Analyse des mit Salpetersäure ausgezogenen Gesteinspulvers unter I, wie die folgenden von Dr. H. Sommerlad) enthält Quarz in klaren, ca. 3 mm grossen Krystallen mit vielen Flüssigkeitseinschlüssen neben Eisenkies (z. Th. verzogene, von Kalkspath und Quarz durchwachsene Würfel) als ältere Gemengtheile eingebettet in eine Grundmasse, welche z. Th. aus körnigem, z. Th. aus stängligem Topas besteht. Der letztere (mikroskopischer Pyknit) kommt auch in kleinen, doch makroskopisch erkennbaren eckigen Durch-

schnitten vor, wobei die parallel auslöschenden Stängel einer Seite des eckigen Durchschnittes parallel liegen; ebenso sind weissliche Fäserchen orientirt, welche öfter den stängligen Topas umgeben und vermuthlich ebenfalls Topas sind, während die eckigen Durchschnitte vielleicht unvollkommen ausgebildeten Krystallen desselben Minerals entsprechen. Farblose Nädelchen wurden auf Apatit, bräunlich-rothe, merklich pleochroitische, mit dem Kies vergesellschaftete Körnchen als Titanit gedeutet. Der dichte Topasfels (Zusammensetzung unter II) besteht ganz wesentlich aus strahlig und stänglig gruppirten Topas-Kryställchen, z. Th. mit unbestimmbaren faserigen Interpositionen; hinzu tritt Turmalin in Nestern oder zwischen die Topasmasse geklemmt. — Der dichte Turmalin ist ganz fein radialfaserig oder wirr-strahlig, makroskopisch dunkelgrün, mikroskopisch zonar gefärbt, ω tiefblaugrün bis fast schwarz. Deutlichere, aus dem dichten Aggregat herausgewachsene Nadeln finden sich in Eisenspath eingewachsen. Die Zusammensetzung (unter III) entspricht der Formel ($\overset{\text{I}}{R}_6 . \overset{\text{II}}{R}_3 . 7Al_2 . 3B_2$) $(Si\,O_5)_{12}$; Lithium fehlt. Da alle diese Gesteinsmassen Quarzporphyren (z. Th. dichten) derart ähnlich sehen, dass Verf. sie anfangs als Umwandlungsproducte derselben (analog dem aus Granit entstandenen zinnerz-führenden Greisen) auffasste, hält er es nicht für unmöglich, dass alle oder ein grosser Theil jener Gesteinsmassen, an welche das Zinnerz des Mount Bischoff (und vielleicht auch anderer Lagerstätten) geknüpft ist, und welche bisher als Quarzporphyr angesprochen wurden, ebenfalls Topasfels sind.

	I.	II.	III.
$Si\,O_2$	76,68	33,24	36,86
$Al_2\,O_3$ . . .	19,99	57,02	36,72
$B_2\,O_3$	—	—	10,56
Fe O	—	—	5,66
Mn O	—	—	0,66
Ca O	1,19	0,83	0,34
Mg O	Spur	—	3,92
$K_2\,O$	—	—	1,11
$Na_2\,O$	—	—	3,57
$H_2\,O$	—	—	1,16
Fl	6,48	17,64	0,61
$P_2\,O_5$	Spur	—	—
Sa	104,34	108,73	101,17
Sp. G	3,014*	3,456	3,042

O. Mügge.

Jules Marcou: Sur les noms des terrains fossilifères les plus anciens. (Bull. soc. géol. de France, 3 s. t. XII, 1884, p. 517—533.)

In diesem interessant geschriebenen Aufsatze macht der Verf. den

* Gesammtgestein.

Vorschlag, die Schichtenfolgen, welche BARRANDE's erste, zweite und dritte Fauna einschliessen, in Zukunft als takonisch, cambrisch und silurisch zu bezeichnen; namentlich aber tritt er mit grosser Wärme für die Aufnahme des „takonischen Systems" in die stratigraphische Nomenclatur als eine Forderung der Gerechtigkeit und der Courtoisie gegen die amerikanischen Geologen ein[1]. **Kayser.**

J. Kusta: Über das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Třemosnaer Conglomeraten bei Skrej. (Sitzungsb. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1884.)

Kündigt die Auffindung der ersten Versteinerungen (*Orthis Romingeri* BARR. und *Hyolithes* [?]) in einem noch unter den Paradoxides-Schiefern liegenden Horizonte an. **Kayser.**

H. Loretz: Über *Echinosphaerites* und einige andere organische Reste aus dem Untersilur Thüringens. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1883. Berlin 1884. p. 136—158.)

Der mächtige Schichtencomplex des thüringer Untersilur ist im Ganzen leider sehr versteinerungsarm; doch hatte bereits RICHTER aus demselben ein paar Trilobiten *(Asaphus, Calymene)*, einige Brachiopoden und einen Echinosphaeriten, GÜMBEL noch einige andere Versteinerungen beschrieben. Die hier behandelten Reste bestehen aus zwei ziemlich wohlerhaltenen Resten eines als aff. *aurantium* bestimmten *Echinosphaerites,* Abdrücken von Crinoidenstielgliedern, kleinen *Chaetetes-* oder *Favosites*-artigen Korallen, fraglichen Bryozoen, einer *Orthis* und einem Schwanzstachel von *Ceratiocaris* oder *Dithyrocaris.* Alle genannten Reste sind verkieselt und wurden in der Gegend von Gräfenthal in Quarzitknollen gefunden, die aus dem gewöhnlichen untersilurischen Thonschiefer stammen. **Kayser.**

G. Stache: Über die Silurbildungen der Ostalpen, mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Permschichten dieses Gebietes. (Zeitschr. d. d. g. G. XXXVI. p. 277—378. 1884.)

Je schwieriger es bisher für jeden der alpinen Geologie Fernerstehenden war, sich eine Übersicht über unsere jetzige Kenntniss der paläozoischen Ablagerungen der Alpen zu verschaffen, desto willkommener muss eine Arbeit wie die vorliegende sein, in welcher uns eine solche Übersicht von sachkundigster Hand gegeben wird.

Die paläozoischen Bildungen der Ostalpen, um deren Erforschung sich der Verf. so hohe Verdienste erworben hat, vertheilen sich auf 3 Gebiete: ein nördliches, welches, im N. der Centralkette liegend, aus dem Vorarlberg'schen bis an den grossen Abbruch der Alpen im S. von Wien reicht;

---

[1] Sehr erheiternd hat auf Ref. die beiläufige Behauptung des Autors gewirkt, er, der Ref., habe im Harz und in Nassau im Devon silurische Colonien entdeckt!

ein östliches, welches die sog. Grazer Bucht einnimmt, und ein südliches, welches im S. der Centralkette gelegen, sich von Steiermark durch Krain und Kärnten bis ans Sextenthal in Tirol erstreckt, wo es eine grössere Unterbrechung erleidet, um dann später seine weitere Fortsetzung nach W. im S. des Valteliner Thales in den Bergamasker Alpen zu finden. Der Verf. behandelt nun zuerst in ausführlicher Weise die silurischen, bez. devonischen Ablagerungen eines jeden der drei genannten Verbreitungsgebiete, bespricht sodann kurz auch die übrigen Hauptglieder der paläozoischen Schichtenfolge der östlichen Alpen und giebt zuletzt eine tabellarische Zusammenstellung aller bis jetzt paläontologisch festgestellten Silur- und Devonhorizonte des ganzen Gebietes.

Wir heben aus dem reichen Inhalt der Arbeit Folgendes heraus: das Cambrium (Primordialsilur) ist in den Alpen bisher noch ebensowenig nachgewiesen, wie die in Böhmen unter diesem liegende sog. Přibramer Grauwacke [Unter-Cambrium]. Unzweifelhaftes Untersilur ist bis jetzt aus den Südalpen bekannt, wo der Verf. und E. Suess im Uggwathale in Kärnten Schiefer mit einer Brachiopodenfauna (*Strophomena grandis* und *expansa, Orthis calligramma* und conf. *solaris, Porambonites*) aufgefunden haben, welche derjenigen der englischen Balagruppe ähnlich ist. Über diesen Schichten liegt ein vom Verf. zu Anfang der 70er Jahre (im Osternig-Gebirge) entdeckter Graptolithenhorizont, welcher sich durch das Auftreten von *Monograptus triangulatus*, sowie von *Rastrites*, *Climacograptus*- und *Diplograptus*-Arten als ein Äquivalent der englisch-skandinavischen *Rastrites*-zone zu erkennen giebt. Das Obersilur, welches man in den Alpen schon am längsten (seit 1845, wo bei Dienten im Salzburg'schen *Cardiola interrupta* und Orthoceren aufgefunden wurden) kennt, ist sowohl in der nördlichen als auch in der südlichen Grauwackenzone der Alpen deutlich entwickelt. Es setzt sich, übereinstimmend mit der im ganzen mittleren und südlichen Europa herrschenden Entwickelung, hauptsächlich aus schwarzen Thonschiefern mit eingelagerten dunklen Kalken und Kieselschiefern zusammen. Der Verf. hebt hervor, dass im Unterschiede zum Untersilur, welches mehr mit England übereinstimme, sich beim Obersilur eine entschiedene Verwandtschaft mit Böhmen zu erkennen gebe. Beweisend sind dafür die zahlreichen mit dem böhmischen Obersilur gemeinsamen Arten (in der nördlichen Zone *Cardiola eximia* und *irregularis, Orthoc. dorulites, Dualina longiuscula, comitans* und *cordiformis* Barr., die typisch böhmischen Gattungen *Spanila* und *Tenka* etc.; in der südlichen Zone *Cromus* aff. *Beaumonti, Cheirurus Quenstedti, Ampyx* cf. *Portlocki, Cardiola fortis, gibbosa, fluctuans* Barr. und andere, *Slava* cf. *bohemica, Atrypa canaliculata* etc.). In der östlichen Grauwackenzone ist das Obersilur weniger deutlich vertreten.

Über dem typischen Obersilur folgt, durch eine Zone körnig-schiefriger Grauwacken getrennt, im nördlichen Gebiete eine, wie es scheint, weit verbreitete, mehrere 100′ mächtige Kalkablagerung, die zahlreiche Reste von *Bronteus*-Arten einschliesst, deren nächste Verwandte der Verf. in der böhmischen Etage F. Barrande's wiederzuerkennen glaubt. Eine ähnliche, sehr

mächtige Kalkbildung ist in ganz ähnlicher Position auch im südlichen Gebiete, in Krain, Kärnten und den angrenzenden Theilen von Tirol entwickelt. Stache bezeichnet dieselbe als die „karnisch-julische Riffkalk-Gruppe“ und führt aus dem meist hellfarbigen, Korallen- und crinoidenreichen Gestein eine grössere Anzahl von Formen an, die er auf Arten der obersten böhmischen Kalketagen Barrande's zurückführt (*Atrypa comata, Rhynchonella princeps, Terebratula melonica, Strophomena Verneuili, Phacops fecundus* etc.). Die ganze Schichtenfolge nennt Stache „subdevonisches Übergangs- oder Über-Silur“ und stellt sie den böhmischen Etagen F—H, dem Hercyn des Harzes und der Unterhelderberggruppe Nordamerikas gleich. Hoffentlich wird es mit der Zeit gelingen, in diesen Ablagerungen auch die in den genannten Horizonten Böhmens, des Harzes etc. so verbreiteten Goniatiten nachzuweisen und damit eine festere Grundlage für ihre Gleichstellnng mit dem Hercyn zu gewinnen.

Typisches Devon ist in den Alpen bis jetzt nur aus der Grazer Bucht bekannt, wo man schon seit langer Zeit oberdevonische Knollenkalke mit Clymenien kennt, für deren Ächtheit der Verf. gegenüber den in neuerer Zeit von Hörnes und Anderen dagegen geäusserten Zweifeln mit Entschiedenheit eintritt. Auch das mitteldevonische Alter der unter diesen Knollenkalken auftretenden Korallenkalke dürfte als gesichert zu betrachten sein; was dagegen die am Gaisberg auftretenden kalkigen Schichten mit *Heliolites porosa*, Choneten und *Dalmanites* (?) betrifft, so schreibt uns der Herr Verf., dass ihm ihre Zugehörigkeit zum Unterdevon, zu dem er sie in der Arbeit gestellt hat, neuerdings selbst zweifelhaft geworden sei, dass er ein mitteldevonisches Alter nicht für ausgeschlossen erachte und diesbezügliche speciellere Untersuchungen in Aussicht genommen habe.

Wir haben endlich noch hervorzuheben, dass die vorstehend genannten Bildungen nach dem Verf. nur eine und zwar die Normalfacies der paläozoischen Ablagerungen der Alpen darstellen, während daneben noch eine andere vorhanden ist, die als die epikrystallinische bezeichnet wird. Die epikrystallinischen Gebilde stellen nach Stache versteinerungsleere, mehr oder weniger krystallinische und den krystallinen Schiefern ähnliche Sedimente dar, die ihren petrographischen Zustand nicht einer nachträglichen Metamorphose, sondern vielmehr der Beschaffenheit der Gesteine, aus deren Zerstörung sie hervorgiengen, sowie den physikalisch-chemischen Bedingungen, unter denen ihre Ablagerung stattfand, verdanken sollen. Derartige Gebilde treten in allen drei Verbreitungsgebieten der ostalpinen Grauwackenschichten auf und zwar sowohl regional, innerhalb eines und desselben Schichtengliedes, als auch in verticalem Sinne, gewinnen aber im Allgemeinen nach W. zu immer grössere Bedeutung. **Kayser.**

L. Beushausen: Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Bd. VI. Heft I.) Berlin 1884. gr. 8°. 133 S., mit einem Atlas von 6 Tafeln in gr. 4°.

So verdienstlich ADOLPH ROEMER's Arbeiten, auf denen unsere bisherige Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins so gut wie ausschliesslich beruhte, für ihre Zeit auch gewesen sind, so wenig genügen doch seine kurzen Beschreibungen und die selbstgefertigten, vielfach idealisirten Abbildungen den heutigen Anforderungen. Eine mit einer sorgfältigen Revision der ROEMER'schen (und TRENKNER'schen) Species verbundene und von zahlreichen guten Abbildungen begleitete Neubearbeitung der fraglichen Fauna war daher ein längst gefühltes Bedürfniss, und wir müssen Herrn BEUSHAUSEN Dank wissen, dass er demselben in so schöner Weise abgeholfen hat.

Die Abhandlung zerfällt in einen geognostischen und einen paläontologischen Abschnitt. Der Schwerpunkt liegt in dem letzteren, der fast ¾ der Arbeit ausmacht, und es erscheint daher zweckmässig, zunächst diesen zu besprechen.

Beschrieben und grösstentheils auch abgebildet werden im Ganzen 129 (freilich z. Th. unbestimmt gebliebene) Arten. Es überwiegen darunter — und dies ist eine der hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten der Fauna — die Lamellibranchier mit mehr als 70 Arten. Unter ihnen treten wiederum durch besonderen Artenreichthum hervor die Gattungen *Schizodus*, *Palaeoneilo*, *Leda*, *Nucula*, *Ctenodonta* und *Prosocoelus*. Nächst den Lamellibranchiern sind am reichlichsten Brachiopoden und Gastropoden — etwa je mit anderthalb Dutzend Arten — vertreten, während Cephalopoden und besonders Trilobiten zurücktreten. Mehr als ⅓ sämmtlicher Arten werden als neu beschrieben. Wir haben indess den Eindruck erhalten, als ob den individuellen und Altersvariationen, vielleicht auch den Verzerrungen, die im Oberharz überall so häufig sind, nicht immer genügende Rechnung getragen und dadurch die Zahl der Species übermässig hoch ausgefallen sei. Dies gilt besonders von den *Schizodus*-Arten, deren nicht weniger als 17 unterschieden werden, sowie von den *Nucula*- und *Leda*-artigen Formen. Neue Gattungen sind 2 aufgestellt: 1) ***Koenenia*** für A. ROEMER's merkwürdige *Cucullaea Lasii*, eine Form von Arcaceen-artigem Habitus und Schlossbau, aber mit gebogenem Schlossrande und ohne Bandarea, und 2) ***Ledopsis*** für einige neue *Nucula*-artige Formen, deren auszeichnende Merkmale der Verf. in ihrer dreieckigen Gestalt und in von den Wirbeln nach den beiden Ecken der Schale verlaufenden Kanten sieht. Mehrfach — und wie es uns scheint mit vollem Recht — ist der Verf. auf nordamerikanische Gattungen, wie *Palaeoneilo*, *Modiomorpha* und *Cyrtodonta* [hierher gehört eine der am längsten bekannten Harzer Arten, A. ROEMER's *Lucina declivis*] zurückgegangen. Ein anderer schöner Nachweis ist, dass die bekannte rheinische *Grammysia pes anseris* nach ihrem Schlossbau höchst wahrscheinlich zu *Prosocoelus* zu stellen ist. Als eine sehr interessante neue Form heben wir weiter eine *Goniophora*-Art hervor.

Wir können nicht umhin, noch einen Punkt zu berühren. Es ist uns nämlich aufgefallen, dass BEUSHAUSEN mehrfach — so bei *Nucula tumida* und *Schizodus inflatus* — den ROEMER'schen Species eine von ROEMER's eigener Beschreibung und Abbildung sehr verschiedene Deutung giebt. Der

Verf. rechtfertigt sich in solchen Fällen damit, dass die in der Clausthaler Sammlung unter den betreffenden Namen liegenden Stücke von ROEMER's Abbildungen bezw. Beschreibungen mehr oder weniger abweichen. Da ich indess aus eigener Erfahrung weiss, dass in Clausthal, wahrscheinlich während ROEMER's letzten Lebensjahren, ganz offenbare Etikettenverwechselungen vorgekommen sind, so will mir das Verfahren BEUSHAUSEN's, in Fällen einer solchen Nichtübereinstimmung den Speciesbegriff auf Grund der betreffenden Clausthaler Exemplare neu zu fixiren, doch äusserst bedenklich erscheinen; besonders wenn Einem — wie es mir mit *Schizodus inflatus*[1] geht — Stücke vorliegen, die mit ROEMER's Abbildung recht gut übereinstimmen.

Im geognostischen Abschnitt bespricht der Verf. zunächst die Verbreitung und Lagerung des Oberharzer Spiriferensandsteins und wendet sich dann der Frage nach der Gliederung desselben zu. Die höchsten, unmittelbar von den *Calceola*-Bildungen bedeckten schiefrigen Schichten mit *Spirifer speciosus* und *macropterus* und *Rhynchonella Orbignyana* trennt er nach dem Vorgange HALFAR's als eine obere Zone von der überwiegend sandigen Hauptmasse des Spiriferensandsteins ab. Diese letztere bezeichnet er als Haupt-Spiriferensandstein und theilt dieselbe wiederum in eine obere, mehrfach noch etwas kalkige, und eine untere, aus dem bekannten hellfarbigen Quarzitsandstein bestehende Abtheilung. Zu den bezeichnendsten Versteinerungen des oberen Haupt-Spiriferensandsteins gehören *Spirifer auriculatus* (*cultrijugatus*), *subcuspidatus*, *hystericus* und *curvatus*, während der untere Haupt-Spiriferensandstein vorwiegend Lamellibranchiaten und Gastropoden beherbergt. *Spirifer auriculatus* ist indess auch hier noch vorhanden.

In einem weiteren Abschnitt des geognostischen Theils wird der Versuch gemacht, die genannten drei Harzer Formen mit Gliedern des rheinischen Unterdevon zu parallelisiren. Ref. hatte vor einigen Jahren die Ansicht zu begründen versucht, dass der Harzer Spiriferensandstein in seiner Gesammtheit der oberen Coblenzstufe KOCH's entspräche; der Verf. kommt dagegen zu dem Ergebniss, dass derselbe nicht nur der oberen Coblenzstufe, sondern mit Sicherheit auch den darunterliegenden Chondritenschiefern und Plattensandsteinen KOCH's äquivalent sei. Im Einzelnen steht die Zone mit *Sp. speciosus* den allerobersten, unmittelbar unter dem Orthocerasschiefer liegenden Schichten des rheinischen Unterdevon gleich, der obere Haupt-Spiriferensandstein der oberen Coblenzstufe, der untere endlich den Chondritenschiefern und Plattensandsteinen, mit welchen er auch *Homalonotus gigas* gemein habe. Auf Beziehungen des unteren Haupt-Spiriferensandsteins zu noch älteren rheinischen Schichten soll unter Anderem das massenhafte Auftreten von Lamellibranchiaten hinweisen.

Wenn der Verf. bei diesem Parallelisirungsversuche nicht ganz das Richtige getroffen hat, so sind daran wesentlich die vielfachen, sich durch die von ihm benutzte Literatur hindurchziehenden, z. Th. fundamentalen

[1] Für die Auffassung dieser Art ist offenbar nicht die ältere Abbildung im „Harzgebirge", sondern die neuere in den „Beiträgen" massgebend.

Irrthümer Schuld. Die vom Ref. im Laufe der beiden letzten Jahre für die geologische Landesanstalt am Rhein ausgeführten Untersuchungen haben gelehrt, dass die KOCH'schen Chondritenschiefer, weit entfernt eine eigene constante Zone des Unterdevon darzustellen, nur eine besondere Entwicklungsform der oberen Coblenzstufe sind, deren typische Versteinerungen sie an vielen Stellen einschliessen. Die Basis der oberen Coblenzstufe bilden die von KOCH irrthümlich in die untere Coblenzstufe hinabgerückten Quarzite von Ems, Montabaur, dem Kondelwald etc., in denen an mehreren Punkten *Homalonotus gigas*, *Schizodus trigonus* und *inflatus* und andere charakteristische Formen des unteren Haupt-Spiriferensandsteins BEUSHAUSEN's auftreten. Erst unter diesen Quarziten folgen die Schichten der unteren Coblenzstufe, in denen *Sp. auriculatus* nicht mehr vorhanden[1] ist, und ein noch tieferes Niveau endlich nehmen die Schichten von Singhofen ein, wie überhaupt alle diejenigen, in denen *Rensselaeria strigiceps* massenhaft auftritt. Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass unsere Ansicht über das Alter des Oberharzer Spiriferensandsteins durchaus zutreffend war. Gegen die Gleichstellung der obersten Harzer Zone (mit *Sp. speciosus*) mit den obersten Schichten der oberen Coblenzstufe ist gewiss nichts einzuwenden: aber auch BEUSHAUSEN's Haupt-Spiriferensandstein reicht nach unten nicht unter die Basis dieser Stufe hinab, und für ein noch höheres Alter, wenn auch nur eines Theils des Oberharzer Spiriferensandsteins spricht nicht das Mindeste. **Kayser.**

Th. Tchernyschew: Materialien zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland. 4°. 82 Seiten und 3 paläontol. Tafeln. Russisch mit deutschem Auszug. (Mém. du comité géolog. Vol. I, No. 3. St. Petersb. 1884.)

Wir freuen uns, bereits wieder über eine grössere Arbeit über russisches Devon berichten zu können, welche ebenso wie diejenige von WENJUKOFF (dies. Jahrb. 1885. I, -267-) unsere Kenntniss der russischen Devon-Bildungen wesentlich erweitert.

Ausgangspunkt und Hauptgegenstand der vorliegenden sorgfältigen und kenntnissreichen Arbeit ist eine grössere, im Besitz des Petersburger Berginstituts befindliche Sammlung devonischer Fossilien, welche in den fünfziger Jahren am See Koltuban im südlichen Ural (unweit der Station Kisilsk im Gouvernement Orenburg) zusammengebracht wurde und eine für dieses Gebiet ganz neue Fauna darstellt. Unter den Elementen derselben treffen wir *Goniatites intumescens*, der hier zum ersten Male und in unzweifelhafter Weise aus Russland beschrieben wird, *Orthoceras subflexuosum*, *Cardiola retrostriata*, *Rhynchonella cuboides* und *acuminata*, *Spirifer zickzack*, *Productus sericeus* — kurz eine Formengesellschaft, welche in den Koltuban'schen Kalksteinen unschwer Äquivalente des Iberger Kalkes erkennen lässt.

[1] Hierher, aber nicht in ein Niveau über dem Quarzit, gehören auch die Schichten von Bonsbeuern in der südlichen Eifel.

Ähnliche oberdevonische Faunen sollen auch an anderen Punkten am West- und Ostabhange des Urals vorhanden sein; überhaupt aber sollen nach den bisherigen Forschungen am Ural daselbst von unten nach oben folgende Niveaus entwickelt sein:

a. Schiefer und Arkosensandsteine mit *Atrypa latilinguis*, *Favosites Goldfussi* etc.
b. Kalksteine des Njase-Petrowsk-Bezirkes, mit *Spirifer curvatus* und *Urei, Atrypa desquamata* und *aspera, Pentamerus baschkiricus* und zahlreichen böhmischen und rheinischen Hercynarten. — Als Äquivalent des Greifensteiner Kalkes angesprochen.
c. Kalkige Sandsteine und dolomitische Kalk- und Stinksteine mit *Stringocephalus Burtini*, *Spirifer Anosoffi* und *Archiaci*, *Murchisonia angulata, Cyathophyllum caespitosum* etc. Äquivalent unserer Stringocephalenschichten.
d. Koltuban'sche Kalkfauna, Unteres Oberdevon.
e. Kalksteine von Werchne-Uralsk mit Clymenienfauna, Oberes Oberdevon.

Ein weiterer Abschnitt der Abhandlung ist den devonischen Ablagerungen des Petschoragebietes und des Orel-Woronesh'schen Bezirkes gewidmet. Wir entnehmen demselben Folgendes:

An der Petschora kann man zwei Abtheilungen unterscheiden: eine obere schiefrige, welche aus den bekannten Domanikschiefern besteht und ein vollständiges Äquivalent unserer Büdesheimer Goniatitenschiefer darstellt, und eine untere sandig-mergelige, die *Cyath. caespitosum, Spirifer Anosoffi* und *Archiaci* und andere Formen des oben unter c. aufgeführten uralischen Gliedes einschliesst und als mitteldevonisch zu betrachten ist.

In Centralrussland, bei Jelez, Jefremow etc. lässt sich in ähnlich scharfer Weise eine mitteldevonische, überwiegend mergelige Abtheilung mit *Spirifer Anosoffi*, *Bellerophon tuberculatus*, *Cyathophyllum caespitosum* und *hexagonum* etc. von einer oberdevonischen mit *Spirifer Verneuili, Rhynchonella cuboides, Strophomena Dutertrii* etc. trennen.

Ein Vergleich der Devonfaunen aller drei genannten Gebiete untereinander lehrt, dass die oberdevonische Fauna des Petschoralandes, welche neben uralischen Goniatiten zahlreiche typisch centralrussische Arten (wie *Arca Oreliana, Isocardia Tanais* etc.) einschliesst, ein Bindeglied zwischen dem uralischen und centralrussischen Gebiete darstellt. Für das letztere Gebiet ist das Fehlen von Goniatiten und die starke Entwickelung von Gomphoceren und Orthoceren characteristisch. Die mitteldevonischen Ablagerungen der Petschoragegend und Centralrusslands zeigen eine grosse Übereinstimmung, da sie ca. 80 % ihrer Arten gemein haben; aber auch die mitteldevonischen Schichten des uralischen Gebietes, sowie die Gastropoden-reichen Mitteldevonbildungen der russischen Ostseeprovinzen weisen zahlreiche Analogieen auf. **Kayser.**

A. Rothpletz: Zur Culmformation bei Hainichen in Sachsen. (Botan. Centralblatt Bd. XX. 1884. No. 13.)

Die Arbeit von STERZEL „über die Flora und das geol. Alter der Culmformation von Chemnitz-Hainichen“ (s. Ref. 1885 Bd. I. -345-) erfährt hier eine gereizte, nicht immer sachlich gehaltene Kritik, die daher wohl eine gerechtfertigte Replik des Angegriffenen hervorgerufen hat. (cfr. das folg. Ref.) ROTHPLETZ bleibt bei seinem früheren Resultate stehen, dass die Schichten von Hainichen etc. nach Flora und Fauna mindestens ebenso auf die Stufe der Waldenburger Schichten zurückzuführen seien als auf den eigentlichen (s. g. „unteren“ dieser Autoren) Culm. Wir haben schon im früheren Referat angedeutet, dass Manches in der Beweisführung STERZEL's nicht allgemein befriedigen dürfte; allein es ist doch besonderes Gewicht auf das Vorkommen von Formen wie *Cardiopteris frondosa*, *polymorpha*, *Hochstetteri*, *Rhacopteris flabellifera*, *Adiantides tenuifolius*, *Neuropteris antecedens* zu legen, die dem eigentlichen Culm angehören. Diese sind mehr geeignet zur Aufklärung über die Stellung der Schichten, als die etwas grössere Zahl anderer Formen, welche nur bei sehr guter Erhaltung zweifellos festgesetzt werden und trotz Vorsicht zu Verwechselungen führen können. Hauptsächlich um solche Formen dreht sich der ganze Streit.

Weiss.

Sterzel: Zur Culmflora von Chemnitz-Hainichen. (Botan. Centralblatt 1885. Bd. XXI. No. 8/11.)

Die zu erwartende Replik auf ROTHPLETZ' Kritik der STERZEL'schen Arbeit über Flora und Stellung der Hainichener Schichten liegt vor (s. dies. Jahrb. 1885. I. Bd. -345- u. vorstehendes Ref.). Wir können hier nur insoweit davon Notiz nehmen, als aus STERZEL's Entgegnung Wesentliches für die Frage selbst sich ergiebt. *Senftenbergia aspera* BRGN. sp. ist richtig bestimmt, *Hymenophyllites quercifolius* GÖPP. desgleichen, *Sphenopteris elegans* BRNGN. von Hainichen zeigt nicht bloss Grössenunterschiede von der typischen Form, sondern die von ST. angegebenen. *Lepidodendron Volkmannianum* und *Rhodeanum* STBG., die von ROTHPLETZ angegeben wurden, sind falsch bestimmt. *Cordaites borassifolius* var. *trinerculosa* ist keine besondere Form, da Einschalten von 3 schwächeren zwischen 2 Hauptnerven nur stellenweise stattfindet. *Cardiopteris Hochstetteri* ETT. sp. bei ROTHPLETZ ist richtig bestimmt, nur nicht gut abgebildet. — Die Hauptfrage, ob die Hainichener Schichten wirklich Culm oder Waldenburger Stufe der nächstjüngeren Abtheilung seien, ist bei dem kleinen Umfang der Flora nicht ohne Weiteres zu entscheiden. Entweder muss man mit STERZEL auf die jetzt in grösserer Zahl nachgewiesenen eigentlichen Culmpflanzen das entscheidende Gewicht legen und sie also Culm nennen (im älteren Sinne, nicht oberer Culm STUR's), oder man kann mit ROTHPLETZ die grössere Mischung aus echten Culmtypen mit Waldenburger Typen anerkennen, daraus aber den weder mit ROTHPLETZ noch mit STERZEL übereinstimmenden Schluss ziehen, dass die Hainichener Schichten eine Zwischenstellung zwischen Culm und Waldenburger Stufe repräsentiren, jünger als jener,

älter als diese. Ich verweise im Übrigen auf die obigen Referate und dieses Jahrb. 1881. Bd. I -321-. **Weiss.**

E. E. Schmid: Die Wachsenburg bei Arnstadt in Thüringen und ihre Umgebung. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für 1883. 267.) Mit geolog. Karte im Massstabe 1/25000 und Profilen.

Die Abhänge des Hügels, welcher die Wachsenburg, eine der unter dem Namen der Drei Gleichen bekannten alten Ritterburgen Thüringens trägt, zeigt eine besonders vollständige Gliederung des oberen und mittleren Keupers. In der Umgebung der Drei Gleichen sind die Triasschichten noch bis zum mittleren Muschelkalk aufgeschlossen, so dass man auf eng begrenztem Gebiete eine Übersicht über die Zusammensetzung eines grossen Theils der Trias auf der Nordseite des Thüringer Waldes gewinnen kann. Der Verfasser führt folgende Bildungen auf.

1. Mittlerer Muschelkalk mit Gyps und Steinsalz. Letzteres durch das Bohrloch der Saline Arnshall nachgewiesen.

2. Oberer Muschelkalk. „Striatakalk" und Nodosusschichten.

3. Kohlenkeuper (Ku1 der preussischen Karten) in drei Abtheilungen zerfallend: Kohlenletten, grauer Sandstein und lichte Mergel.

4. Grenzdolomit. Als Ockerdolomit dicht, als Breccie oder auch oolithisch entwickelt.

Der untere Keuper hat eine Reihe Versteinerungen geliefert, von welchen einige ein besonderes Interesse beanspruchen. Im Sandstein kamen *Araucaroxylon thuringicum, Danaeopsis marantacea* und *Equisetites arenaceus* vor. Reste von höheren Thieren wie *Nothosaurus, Mastodonsaurus* und *Ceratodus* und andere haben schon früher Erwähnung gefunden. So beschrieb Beyrich die Ceratodusformen von Molsdorf (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. II. 1850). Unter den Mollusken ist in erster Linie der von Zimmermann beschriebene *Ammonites* (*Ceratites*) *Schmidi* aus dem Grenzdolomit vom Fusse des Zettelberges neben dem Wege von Rehstedt nach Sülzenbrück zu nennen (dies. Jahrb. 1884. I. 78. Briefl. Mitth.[1]). Unter dem Namen *Megalodon thuringicus* führte Tegetmeyer einen Zweischaler auf, der in mehreren Exemplaren in der Abtheilung des grauen Sandstein bei Cölleda, Molsdorf und Haarhausen gefunden sein soll. Exemplare, die dem Verfasser vorlagen, wurden von Dr. Hassenstein bei Cobstedt gefunden, das genaue Lager ist nicht bekannt, doch vermuthet Schmid, dass dieselben aus dem Grenzdolomit stammen.

5. Mittlerer Keuper (Gypskeuper). In den bunten, meist rothen Mergeln ist Gyps und mehrfach Sandstein in schwachen Flötzen eingelagert. Die Bleiglanzbank und andere für diese Stufe in Thüringen und anderen Gegenden bezeichnende Horizonte wurden an der Wachsenburg bisher nicht aufgefunden.

6. Oberer Keuper. Derselbe ist hell gefärbt und besteht aus dolo-

[1] In dem angezogenen Brief von von Mojsisovics heisst es „chorologisch berechtigten Abschnittes", nicht chronologisch, wie in der besprochenen Arbeit steht.

mitischen Mergelschiefern und Steinmergeln. Streckenweise ist Sandstein entwickelt, der, wenn auch selten, *Semionotus* führt und desshalb schon von TEGETMEYER, der denselben zuerst nachwies, als *Semionotus*-Sandstein bezeichnet und mit dem Coburger Bausandstein SCHAUROTH's verglichen wurde. Eine zweite Sandsteinablagerung findet sich dicht unter der Kuppe der Wachsenburg.

7. Rhät. Sandsteine, welche mit dem Seeberger Sandstein (Gotha) durchaus stimmen und einige rhätische Versteinerungen geliefert haben, setzen die Kuppen der Wachsenburg, des Schlosses Gleichen und den Rücken der Schlossleite zusammen.

Von jüngeren Bildungen werden Gerölle, Gerölle-Lehm, Süsswasserkalk, Torf und abgerollte Blöcke von Rhätsandstein erwähnt.

Einige Bemerkungen über die Lagerung beschliessen die Arbeit. Nach dem Verf. ist die gewöhnliche Annahme einer durchaus concordanten Ablagerung aller Glieder der thüringischen Trias nicht richtig. Er nimmt vielmehr an, „dass die unteren Glieder der Trias bereits dislocirt waren, als die oberen sich über ihnen absetzten und dass sich die Dislocation wiederholte".

Den Thüringer Wald bezeichnet SCHMID als einen Faltensattel erster Ordnung, dem einerseits das thüringische, andererseits das fränkische Hügelland als Mulden erster Ordnung anliegen. Sattel und Mulden sind durch Spaltungen und Abrutschungen von einander getrennt und ersterer wird dadurch zu einem Horst im Sinne von SUESS. Ausgedehnte, lang andauernde Erosion verlieh schliesslich dem Lande sein heutiges Ansehen.

Benecke.

Proescholdt: Beitrag zur Kenntniss des Keupers im Grabfeld. (Jahrbuch der k. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1883. 199.)

„Mit dem Namen Grabfeld bezeichnet der Volksmund das Gebiet, das sich südlich der Main-Weser-Wasserscheide bis zu den Hassbergen hinzieht, im Westen durch die Thäler der Streu und der fränkischen Saale, im Osten ungefähr durch den Meridian des grossen Gleichberges bei Römhild abgegrenzt wird." Die Lage des Grabfeldes an der Grenze von Thüringen und Franken legte es dem Verfasser nahe, die ausgedehnten Keuperbildungen, welche den Untergrund desselben ausmachen, einem Vergleich mit den thüringischen und fränkischen Keuperbildungen zu unterziehen.

Die Lettenkohle ist der Hauptsache nach nach thüringischem Typus entwickelt und bedarf keiner weiteren Erörterung.

In den Schichten zwischen Grenzdolomit und Schilfsandstein ist zunächst eine Anzahl petrefactenführender Bänke von Interesse. Die erste 1—1,5 M. über dem Grenzdolomit, aus einem verschieden entwickelten Steinmergel bestehend, enthält Hohlräume von *Dentalium* und „Bucciniten" ähnlichen Schnecken. Über derselben folgen 5—8 M. höher zwei andere Steinmergelbänke, deren untere rosenrothen Baryt und neben anderen unkenntlichen Versteinerungen *Lingula tenuissima* führt. Die obere, wie es scheint ohne Baryt, lieferte Fischschuppen und *Myophoria vulgaris* und *laevigata*.

In den nächst höheren 10—15 M. Mergeln ist das häufige Vorkommen von Quarzit und Sanden bemerkenswerth. Den Schluss dieser sandigen Reihe bilden zwei dicht aufeinanderfolgende Bänke, deren untere (Steinmergel) mit der Bleiglanzbank mit „*Myophoria Raibliana*", deren obere (Sandstein) mit der Bank mit *Corbula Keuperina*, welche Muschel im Grabfeld gefunden wurde, verglichen werden. Erst 30 M. höher folgt der Schilfsandstein. In den die Masse dieser ganzen Abtheilung ausmachenden Letten und Mergeln kommt vielfach Gyps vor, wie denn die Gleichstellung derselben mit dem sogenannten Gypskeuper zweifellos ist. Dicht unter dem Schilfsandstein liegen in Mergeln Estherien.

Der Verfasser schliesst aus einem Vergleich des Gypskeupers im Grabfeld mit dem thüringischen, dass auch hier, wie in der Lettenkohle noch eine genügende Übereinstimmung stattfindet. Dass der fränkische Keuper, in welchem die bekannten Fundstellen von Hattenheim liegen, Verwandtschaft zeigt, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Der Schilfsandstein enthält Kohlenschmitze und einige wenige besser erhaltene Pflanzen. Wie auch sonst so häufig wechselt derselbe sehr schnell in der Mächtigkeit. Diese beträgt z. B. am Nordfuss des grossen Gleichberges kaum 8 M., am Südfuss mindestens 15 M.

Der Schilfsandstein ist eine wesentlich fränkische und süddeutsche Bildung. Er fehlt entweder in Thüringen oder ist nur durch einige unbedeutende Sandsteinbänke vertreten.

Wie gewöhnlich in Süddeutschland folgen über dem Schilfsandstein mächtige tiefrothe Letten, welche nach oben in Steinmergelbänken, deren eine *Turbonilla Theodorii* und *Anoplophora Münsteri* führt und in der Lehrberger Schicht, welch' letztere auch in Thüringen mehrfach nachgewiesen ist, ihren Abschluss findet.

In den höheren Sedimenten ist der Semionotussandstein und der Stubensandstein nachweisbar, den Schluss des ganzen Keupers machen am grossen Gleichberge die Rhätischen Schichten mit einer Anzahl characteristischer Versteinerungen aus. Dieselben sind jedoch nur nach umherliegenden Stücken bekannt. Das anstehende Gestein mag unter der Basaltbedeckung des Gipfels verborgen liegen.

In Thüringen fehlen im oberen Keuper die Sandsteine oder sie spielen eine untergeordnete Rolle und gestatten nach dem Verfasser keine sichere Parallelisirung mit den südlicher so characteristisch entwickelten Abtheilungen[1]. In dieser Reduction der Sandsteine und dem Zunehmen des Kalkgehaltes sieht Proescholdt die Haupteigenthümlichkeit des thüringischen Keupers zwischen der Lehrberger Schicht und dem Rhät gegenüber dem fränkischen. **Benecke.**

Grebe: Über die Triasmulde zwischen dem Hunsrück und Eifel-Devon. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt und

[1] Den Sandstein mit *Semionotus* von der Wachsenburg in Thüringen hält der Verf. nicht für zweifellosen süddeutschen Semionotussandstein. S. die vorher besprochene Arbeit von E. E. Schmid über die Wachsenburg.

Bergakademie für 1883. 462.) Mit einer geolog. Übersichtskarte im Massstab 1 : 160 000.

Wir haben früher (Jahrb. 1883. I. -434-) über eine Karte des Verfassers berichtet, welche den von der Linie Bittburg-Perl gegen Osten gelegenen Theil der weiteren Umgebung von Trier umfasste. In den letzten Jahren ist nun auch das Gebiet N. und NW. von Trier, welches vorherrschend aus triadischen, weniger aus liasischen Bildungen aufgebaut ist, im Massstabe 1 : 25 000 aufgenommen worden. Der Wunsch, die ganze zwischen Hunsrück und Eifel entwickelte Trias zur Darstellung zu bringen und gegenüber der früheren Karte einige Verbesserungen einzuführen, veranlasste zur Herausgabe dieser neuen Karte.

Das Land zwischen Eifel und Hunsrück stellt ein Hochplateau dar. Der Aufbau der Schichten kann im Grossen und Ganzen als muldenförmig angesehen werden, so dass das Tiefste durch eine Linie, welche von Weilerbach an der Sauer über Alsdorf an der Niems nach Metterich auf der linken Seite der Kyll bezeichnet wird. Das Einfallen der Schichten ist überall nur schwach, das tiefe Einsinken der Schichten nach der Mitte der Mulde hin ist durch eine grosse Anzahl einander parallel, ungefähr von SW.—NO. verlaufender Verwerfungen verursacht, welche das ganze Gebiet in treppenartig aneinander stossende Streifen zerlegen. Eine solche Verwerfung zeichnet der Verfasser von der Our bis nach der Prüm 2—3 km vom Devonrande der Eifel entfernt laufend.

Der an der Mosel und Saar noch so mächtig entwickelte Vogesensandstein sinkt bei Outscheid auf 30 m herab. Ein in der Regel sehr grobes Conglomerat liegt an der Basis desselben. Ein weniger grobes Conglomerat tritt an einigen Stellen nahe unter der Grenze gegen den oberen Buntsandstein auf.

Der obere Buntsandstein (Voltziensandstein) schwillt nach dem Verfasser gegen Norden sehr an, er erreicht an der Niems, Prüm und Enz zwischen 80—100 m. Allerdings ist dabei nicht ausser Acht zu lassen, was wir betonen möchten, dass der Verfasser den oberen Buntsandstein bis zu feinkörnigen, glimmerreichen Sandsteinen, an deren Basis meist Bänke von bläulicher und violetter Färbung liegen, hinunter gehen lässt. Diese unteren Schichten entsprechen aber ganz zweifellos den Zwischenschichten der Vogesen, welche in der Pfalz und im preussischen Saargebiet noch ganz gut zu unterscheiden sind und deren Ausscheidung auch in den nordwestlicheren Gebieten durchaus nothwendig wird, wenn der Zusammenhang des ganzen linksrheinischen Buntsandsteins klar erfasst werden soll. Gut erhaltene Pflanzenreste kommen im Voltziensandstein von Kyllburg vor.

Der Muschelsandstein hat eine bedeutende Verbreitung und ist an vielen Punkten reich an Versteinerungen. Die herrschenden Farben desselben sind graulichweiss, schmutzigweiss, gelb und röthlichgrün. Die obere dolomitische Region ist zwar schwach entwickelt, führt aber östlich von der Kyll noch *Myophoria orbicularis*.

Der etwa 70 m mächtige mittlere Muschelkalk besteht unten aus bunten Mergeln mit Pseudomorphosen, oben aus Lingulakalken.

Im oberen Muschelkalk sind Trochitenkalk und Nodosuskalk zu unterscheiden, doch nicht leicht gegen einander abzugrenzen. Esterer zeigt gegen südlichere Vorkommnisse keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Letzterer hat mitunter eine röthliche Färbung oder ist roth gefleckt und führt bereits bei Bittburg einzelne Quarzgerölle, um weiter nach Westen besonders in den oberen Lagen ganz conglomeratisch zu werden. Dies Verhalten ist von Interesse wegen des Vergleichs mit dem luxemburgischen oberen Muschelkalk.

Im unteren Keuper (Lettenkohle) unterschied der Verfasser dolomitische Kalksteine, bunte merglige Schichten und Grenzdolomit.

Im nördlichen Muldenflügel wird die untere und die obere Parthie des unteren Keupers conglomeratisch, nur die mittleren Mergel halten in der südlicheren Entwicklung an. Nicht ohne Bedeutung ist es, dass der Verfasser auf der vorliegenden Karte die Ausdehnung, welche er auf seiner ersten Karte dem unteren Keuper gegeben hatte, zu Gunsten des Gypskeupers beschränkt hat, weil dadurch eine grössere Übereinstimmung mit den bei den bisherigen Aufnahmen auf lothringischem Gebiet gewonnenen Erfahrungen hergestellt ist.

Der Gypskeuper mit einem in der Ernzener Schlucht 3 m mächtigen Schilfsandstein bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Der Steinmergelkeuper enthält die bekannten versteinerungsführenden Lagen, deren genauere Stellung in verschiedenen Gebieten noch zu untersuchen ist.

Im Rhät kann man wie in Lothringen und Luxemburg den Sandstein mit Lagen meist schwarzer Kieselschiefergerölle und über demselben rothe und graue Thone unterscheiden.

Vom Lias ist Planorbiskalk, überall mit dem leitenden Ammoniten, Luxemburger Sandstein und Gryphitenkalk entwickelt.

Der Schluss der Arbeit ist einer eingehenderen Besprechung der Verwerfungen gewidmet, deren wir oben gedachten. **Benecke.**

F. Sandberger: Bemerkungen über die Grenzregion zwischen Keuper und Lias. (Sitzungsber. d. würzburger phys.-med. Gesellsch. 1884.)

In den Hassbergen NNW. von Bamberg fand der Verfasser mehrere Aufschlüsse in rhätischen Schichten, welche etwas abweichende Verhältnisse gegenüber den bekannten fränkischen Vorkommen zeigen. Am Altenstein bei Ebern folgen über einem 4 m mächtigen Dolomit, welchen man an die Grenze des eigentlichen Keupers und des Rhät stellt, dunkelgraue Schieferthone, in welchen sich unbestimmbare Reste eines grossen Sauriers fanden. Auf diesem Schieferthon liegt rhätischer Sandstein (16 m) mit *Schizoneura hoerensis.*

In einem Steinbruch am Rauhenberge bei Burgreppach liegen zuunterst schwarze kohlehaltige Schieferthone (7 m), darüber 8 m mächtig die Haupt-Bausandsteinbank. In letzterer fanden sich *Schizoneura hoe-*

rensis, Anomozamites laevis, Cycadeenblüthenstand, *Pterophyllum* cf. *propinquum,* Cycadeenfrüchte, *Spirangium* sp., Coniferenstämme. Über diesem Sandstein folgt noch eine Reihe von Sandstein- und Thonlagen. Sandberger parallelisirt nun diesen pflanzenführenden Sandstein von Burgreppach mit dem Sandstein vom Altenstein und weist demselben ein höheres Alter als den Pflanzenlagern der Gegend von Bayreuth an. Letztere könnten durch die über dem Sandstein von Burgreppach liegenden Schichten vertreten werden.

Von Interesse ist noch die Angabe, dass am Zeilberge bei Maroldsweisach, etwa 1¾ Std. westlich vom Altenstein unmittelbar auf dem Stubensandstein eine 0,4 m mächtige Bank oberen Lias mit *Monotis substriata* etc. angetroffen wurde. „Es dürfte dies der westlichste Punkt sein, bis zu welchem sich zu bestimmter Zeit das fränkische Liasmeer verbreitet hatte.“

Benecke.

Karl Hofmann: Bericht über die auf der rechten Seite der Donau zwischen O-Szöny und Piszke im Sommer 1883 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Földtani Közlöny XIV. 1884. p. 323.)

Im Tiefland zwischen O-Szöny und Duna-Almás (Komorner und Graner Comitat) wurde Fluss-Alluvium und Flugsand unterschieden, und innerhalb des ersteren thonig-sandiger Boden, Moorboden und Schotterboden. Im Bergland zwischen Almás und Piszke wurden 13 Ausscheidungen vorgenommen. Das älteste Gebilde ist Dachsteinkalk, auf welchen in dem vom Verfasser untersuchten Theile des Gereesegebirges nur an wenigen Punkten kleine Fetzen jurassischer Bildungen aufruhen, die bisher gänzlich unbekannt waren. Die tiefsten, unterliassischen Schichten bestehen aus hellgrauem, rothgeflektem Kalkstein, welcher ausser Crinoidenstielgliedern zahlreiche Brachiopoden, seltener Gastropoden und Cephalopoden führt. Aus einer kleinen Partie am östlichen Rücken des Tekehegyes konnten folgende Arten bestimmt werden: *Spiriferina pinguis* cf. *brevirostris* Opp., *Rhynchonella Cartieri* Opp., *pseudopolyptycha* Böckh, *securiformis* Hofm. n. sp., *Terebratula Bakonica* Böckh, *Erbaënsis* Sss., *Aspasia* Mgh., aff. *gregaria* Sss., *Waldheimia mutabilis* Opp., *Discohelix orbis* Rv., *Aegoceras* cf. *Hagenowi, Phylloceras* sp.

Auch an anderen Punkten konnten ähnliche Faunen aufgefunden werden, welche insgesammt eine grosse Ähnlichkeit mit der Fauna der Hierlatzschichten der Ostalpen, eine noch bedeutendere Übereinstimmung aber mit den entsprechenden Ablagerungen des Bakony besitzen. Dem geologischen Alter nach dürften sie wahrscheinlich mit dem untersten Lias in Parallele zu bringen sein.

Die übrigen Juravorkommnisse des untersuchten Gebietes gehören dem mittleren Dogger und unteren Tithon an, welche nur an einer Stelle, im Graben Paprétárok, zu Tage treten. Der mittlere Dogger wird durch einen rothen Knollenkalk mit *Stephanoceras Humphriesianum*, cf. *Bayleanum* und *Phylloceras mediterraneum* vertreten. Darüber folgt das nur 2 m mäch-

tige Untertithon, welches aus rothem, hornsteinführendem Kalke besteht und folgende Fossilien enthält: *Terebratula* cf. *Misilmerensis* GEMM., *Pecten Rogoznicensis* ZITT., *Lytoceras* cf. *sutile* OPP., *montanum* OPP., *Phylloceras serum* OPP., *ptychostoma* BEN., *ptychoicum* QU., *Kochi* OPP., *mediterraneum* NEUM., *Haploceras Staszyczi* ZEUSCH., *Simoceras Volanense* OPP., *Perisphinctes* cf. *colubrinus* REIN., *Malettianus* FONT., *Aspidoceras Rogoznicense* ZEUSCH., *Herbichi* HOFM. n. sp.

Über dem Tithon folgte im Paprétárok das Unterneocom, welches mit einer dünnen Sandsteinbank beginnt, auf welcher sandige breccienartige Kalkbänke aufruhen. Hier gelang es dem Verfasser nach mehr als zweitägigem Sammeln folgende höchst interessante Cephalopoden zu entdecken: *Belemnites ensifer* OPP., *Lytoceras subfimbriatum* ORB., *Hoplites Malbosi* PICT., *Uhligi* HOFM. n. sp.[1] verwandt mit *Malbosi* und *Euthymi* PICT., *Privasensis* PICT., cf. *Köllikeri* OPP., *Olcostephanus Astieri* ORB., O. sp.

Diese Fauna zeigt nun in jeder Beziehung die vollkommenste Übereinstimmung mit der der Berrias-Stufe Südfrankreichs und verdient deshalb besondere Beachtung, weil sie die paläontologisch vollkommenste Vertretung dieser Stufe darbietet, die bisher in Österreich-Ungarn bekannt geworden ist. Den nächstfolgenden Horizont bilden die bekannten Lábatlaner mittelneocomen Sandsteine.

Von den alttertiären Ablagerungen tritt nur der mitteloligocäne Operculinen- oder *Nummulites subplanulata*-Tegel auf. Vom Neogen erscheinen im Untersuchungsgebiete nur die Congerienschichten. Im Bereiche des Diluviums und Alluviums des Berglandes wurden Süsswasserkalk, Sand und Schotter, Flugsand und Flussalluvium ausgeschieden. **V. Uhlig.**

G. Geyer: Über jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Todten Gebirges in Steiermark. (Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1884. XXXIV. Bd. p. 335—366. 8°.)

Die mitgetheilten Beobachtungen beziehen sich auf das an der Grenze von Oberösterreich und Steiermark gelegene Todte Gebirge und die Prielgruppe im engeren Sinne, welche einen der mächtigsten Gebirgsstöcke der nördlichen Kalkalpen bilden. Unter den zur Entwicklung gelangenden Gesteinsgruppen wiegen Dachsteinkalke so sehr vor, dass sie für das Relief der ganzen Gebirgsmasse massgebend sind. Im Grossen erscheint das Gebirge aus mächtigen Bänken von Dachsteinkalk aufgebaut, welche eine nahezu schwebende Lagerung besitzen. Es ist nur ein schwaches Einfallen vom Nord- und Südrande gegen die Plateaumitte vorhanden, so dass ein ostwestliches Streichen zu Stande kommt und nordsüdlich verlaufende Durchschnitte die Auflagerung auf älterem Gebirge aufschliessen. Die steilen Abfälle nach W. und die noch bedeutenderen Abstürze nach O. sind durch Flexuren im grössten Maasstabe bedingt, mit welchen der gesammte Schichtenverband unter die benachbarten Triasgebiete unterzutauchen

[1] Der Name, weil bereits vergeben, wird vom Verfasser geändert werden.

scheint. Zwar sind auch mehrere Dislocationen in Form von Brüchen nachweisbar, doch sind dieselben auf das Gesammtbild ohne Einfluss. Sie stehen nach dem Verfasser mit der Auflagerung jüngerer Gesteine im Zusammenhange, welche transgredirend in einzelnen unregelmässigen Fetzen auf dem Dachsteinkalk auftreten.

Unter den letzteren spielen die wichtigste Rolle die liassischen Hierlatzschichten. Über dem Dachsteinkalke treten im todten Gebirge auf dichte rothe thonige Kalke mit weissen Kalkspathadern, krystallinische rothgefärbte Crinoidenkalke und Breccien, rothe und weisse Kalkbreccien mit Brachiopoden, Gastropoden, Cephalopoden und Bivalven. Dieses System wird zuweilen noch überlagert von einer mehr oder minder mächtigen Hornsteinbank und braunrothem Mergelschiefer von noch unbekanntem Alter. Die transgredirenden Liasschollen bilden Partien von der Fläche weniger Quadratmeter bis zur Ausdehnung von mehreren Jochen und sind über das ganze Plateau unregelmässig vertheilt. Manchmal treten sie sogar im Dachsteinkalk eingeschlossen auf, förmlich eingesackt in Hohlräumen und Klüften, die bereits vor der Ablagerung des Lias bestanden haben müssen. Am Westgehänge der rothen Kögl laufen sogar 3 kaum 2—6 m mächtige Crinoidenkalkbänke quer herab und überdecken Horizonte verschiedenen Alters. Es fand demnach der Absatz der Hierlatzbildungen auf einem bereits vielfach erodirten aus Dachsteinkalk bestehenden Meeresboden statt, welcher Anschauung bereits v. Mojsisovics Ausdruck verliehen hat.

Versteinerungen liegen nur von drei Punkten aus den rothen Crinoidenkalken vor: am südlichen Ufer des Lahngangsees fand Lipold eine Anzahl Brachiopoden und Bivalven und vom Brunnkogel citirt Stur eine ähnliche kleine Fauna. Am Südgehänge des kleinen Brieglersberges gelang es dem Verfasser folgende reichlichere, auch durch Cephalopoden ausgezeichnete Fauna zu entdecken: ***Phylloceras Mimatense*** Orb., cf. ***Partschi*** Stur., ***Harpoceras Eseri*** Opp., ***boscense*** Reyn., cf. ***Algovianum*** Opp., ***Actaeon*** Orb., ***Belemnites*** sp., ***Pleurotomaria*** cf. ***coarctata*** Stol., ***Trochus Aemilius*** Orb., ***Chemnitzia undata*** Benz., ***Rotella*** cf. ***macrostoma*** Stol., ***Lima*** cf. ***Haueri*** Stol., ***Pecten*** cf. ***Rollei*** Stol., ***Spiriferina alpina*** Opp., ***Waldheimia*** cf. ***Lycetti*** Uhl., ***Ewaldi*** Opp., ***Terebratula Erbaënsis*** Sss., ***Aspasia*** Men., ***Rhynchonella polyptycha*** Opp., ***flabellum*** Men., ***quinqueplicata*** Qu., ***Alberti*** Opp., ***rimata*** Opp., ***Zitteli*** Gemm., cf. ***Atla*** Opp.

Die vorkommenden Cephalopoden, welche zum geringeren Theile dem oberen, zum grösseren dem mittleren Lias angehören, gestatten die Feststellung des Horizontes, welcher in die Unterregion des oberen oder die Oberregion des mittleren Lias zu verlegen ist. Über den dunkeln Hornsteinen und Mergeln im Hangenden des Lias folgen die aptychenführenden, aber sonst äusserst versteinerungsarmen Hornsteinkalke des oberen Jura, die sogen. Oberalmer Schichten, welche nur an zwei Stellen in grösserer Ausdehnung erscheinen. Über denselben baut sich an der Trisselwand ein mächtiges tithonisches Kalkriff auf. Daselbst treten über Zlambach-Schichten helle korallenführende Kalke auf, die nach v. Moj-

sisovics den Acanthicus-Schichten angehören, und über diesen Kalken erscheinen die wenig mächtigen Oberalmerschichten als Unterlage des tithonischen Plassenkalkes. Dieser ist ein blendend weisser, zuweilen oolithischer, ungeschichteter Kalk, der stellenweise ziemlich petrefactenreich ist. Daraus konnten folgende Formen bestimmt werden: *Periphinctes senex* Opp., *Lytoceras* sp., *Chemnitzia corallina* Orb., *Nerinea Partschi* Pet., cf. *peregrina* Gemm., *acicula* Arch., *Schloenbachi* Gemm., cf. *climax* Orb., *Lorioli* Zitt., *carpathica* Zeusch., *Visurgis* Roem., *Staszyczi* Zeusch., *Natica elegans*, *Trochus* cf. *sculpturatus* Zitt., *Strambergensis* Zitt., *Itieria Staszyczi* Zeusch., *Arca tithonica* Gemm., *Unicardium neutrum* G. Böhm, *Corbis Strambergensis* Böhm, *Pecten* aff. *vimineus* Sow., *Gisenni* Gemm., *tithonicus* Gemm., *aratoplicus* Gemm., *subspinosus* Schloth., *Hinnites* sp., *Terebratula* cf. *isomorpha* Gemm. (?), *bissuffarcinata* Schloth., *Rhynchonella Astieriana* Orb., *isotypus* Gemm.

Am Abhange der Trisselwand fand Geyer ausserdem noch zwei Brachiopoden von entschieden cretaeischem Habitus, welche ganz gut mit *Rhynchonella alata* Lam. und *depressa* Sow. übereinstimmen. Es scheint also, dass hier auch die Vertretung der oberen Kreide gesucht werden muss; der Fund eines *Inoceramus* auf dem Gipfel der Trisselwand spricht dafür, dass der oberste Theil des Kalkstockes der Kreide angehört. Prof. Suess betrachtet schon seit lange einen ähnlichen Kalkstein von der Jainzen bei Ischl als Cenoman.

Das letzte Capitel der Arbeit ist der Detailbeschreibung typischer Localitäten gewidmet und erscheint mit mehreren schönen, deutlichen und charakteristisch gezeichneten Profilen ausgestattet. **V. Uhlig.**

Franz Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. I. und II. Theil. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns. II. Bd. p. 73—85, mit 8 Tafeln, III. Bd. p. 105—124, mit 6 Taf.)

Die vorliegende Arbeit bezweckt hauptsächlich die Darstellung der überaus reichen Ammonitenfauna, welche der untere Lias und innerhalb desselben namentlich die Zone des *Am. angulatus* an einzelnen Punkten der Nordalpen, wie Schreinbach, Kammerkahralpe, Breitenberg, Lämmerbach, Adnet, enthält. Die bisher erschienenen Theile der Arbeit geben nur die Einzelbeschreibung zahlreicher, meist neuer Formen, welche mit sorgfältigster Genauigkeit beschrieben und durch zahlreiche gute Abbildungen erläutert werden. Die Namen der Formen lauten: *Aegoceras extracostatum* Wähn. n. f., *curviornatum* Wähn. n. f., *haploptychum* Wähn. n. f., *megastoma* Gümb., *anisophyllum* Wähn. n. f., *Panzneri* Wähn. n. f., *stenoptychum* Wähn. n. f., *circacostatum* Wähn. n. f., *euptychum* Wähn. n. f., *diploptychum* Wähn. n. f., *latimontanum* Wähn. n. f., *Rahana* Wähn. n. f., *Frigga* Wähn. n. f., *polystreptum* Wähn. n. f., *loxoptychum* Wähn. n. f., *toxophorum* Wähn. n. f., *pleuronotum* Cocchi, *calcimontanum* Wähn. n. f., *kammerkarense* Gümb., *Atanatense* Wähn. n. f., *mesogenos* Wähn. n. f.,

Berchtha Wähn. n. f., *Paltar* Wähn. n. f., *aphanoptychum* Wähn. n. f., *pleurolissum* Wähn. n. f.

Alle diese Formen, zu denen noch eine Anzahl nicht näher bestimmbarer hinzukommt, gehören der Gruppe der Angulaten an, also der Gattung *Aegoceras* im engeren, Hyatt'schen Sinne. Die vorliegende Arbeit gibt ein getreues Bild der wirklich erstaunlichen Formenmannigfaltigkeit, welche die Gruppe der Angulaten entwickelt, doch wird man dieselbe erst dann richtig würdigen können, wenn der Verfasser zur Besprechung der interessanten verwandtschaftlichen Beziehungen, sowie zur Mittheilung der allgemeineren Ergebnisse gelangt sein wird, welche in den nächsten Lieferungen zu erwarten ist. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: Sopra alcuni fossili del Lias inferiore di Carenno, Nese ed Adrara nelle Prealpi Bergamasche. (Atti della Soc. Italiana di scienze naturali vol. XXVII. Milano 1884. p. 12. Una tav.)

In Carenno (Val d'Erve, Provinz Bergamo) tritt ein kieseliger, dunkelgrauer Kalk mit zahlreichen kleinen oder mittelgrossen verkieselten Versteinerungen auf, unter welchen die Ammoniten vorherrschen. Die Fauna dieses Liaskalkes hat in jeder Hinsicht sehr innige Beziehungen zu der bekannten unterliassischen Fauna von Spezia, die kürzlich von Canavari so eingehend bearbeitet wurde. Es werden folgende Formen namhaft gemacht: *Atractites Guidoni* Mgh. (?), *Phylloceras stella* Sow., *cylindricum* Sow., *Lytoceras articulatum* Sow., *Aegoceras comptum* Sow., *ventricosum* Sow., *Listeri* Sow., *Arietites bisulcatus* Brug., *Conybeari* Sow., *rotiformis* Sow., *Tropites ultratriassicus* Can., *Spiriferina alpina* Opp.

Am Monte di Nese (Val Seriana) erscheint der untere Lias in Form eines compacten, fleischfarbenen Kalkes. Einzelne Stücke davon waren erfüllt mit Schalen von *Avicula Janus* Mgh., jener merkwürdigen Bivalve, die im Unterlias der Appenninen eine so wichtige Rolle spielt.

Aus dem unteren Lias von S. Rocco di Adrara erwähnt der Verfasser zwei Arten, *Terebratula gregaria* Suess und *Rhynchonellina Hofmanni* Böckh. Von der letzteren, sehr merkwürdigen Art werden zahlreiche Exemplare abgebildet. Nach dem Dafürhalten des Referenten kann die Identificirung mit dem ungarischen Vorkommen nicht als ganz feststehend betrachtet werden; der Verfasser beruft sich diesbezüglich auf die Berichtigung der Darstellung von *Rhynch. Hofmanni* seitens C. Frauscher's; da aber diese Berichtigung nur auf Vermuthungen beruht, können daraus keine ganz sicheren Schlüsse gezogen werden. Um die Identification mit Sicherheit vornehmen zu können, müssten wohl die Originalexemplare verglichen werden. Jedenfalls gebührt dem Verfasser das Verdienst, ein bisher unbekanntes Vorkommen der Gattung *Rhynchonellina* beschrieben zu haben, welche, wie es immer mehr den Anschein gewinnt, einen wichtigen Bestandtheil der alpinen Brachiopodenfaunen bildet. Ebenso sind die Faunen von Carenno und Nese, welche bisher gänzlich unbekannte

Beziehungen zum mittelitalienischen Unterlias herstellen, von hohem Interesse.
V. Uhlig.

G. G. Gemmellaro: Sui fossili degli Strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche rosse presso Galati (Prov. di Messina). Palermo 1884. 4°. p. 1—48. Dispensa prima [1].

E. Cortese [2] entdeckte bei seinen geologischen Aufnahmen in Sicilien in der Localität Rocche rosse bei Galati fossilreiche Liasschichten mit *Terebratula Aspasia*, welche nach gründlicher Ausbeutung eine sehr reiche und schöne, namentlich aus Cephalopoden, Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven bestehende Fauna geliefert haben. Besonders bemerkenswerth ist der Reichthum an Ammoniten, aus denen sich erweisen lässt, dass die Aspasiaschichten von Rocche rosse dem unteren Theil des Mittellias angehören. Die anderen Vorkommnisse von Aspasiaschichten in Sicilien sind durchwegs arm an Cephalopoden, doch reich an Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven, welche mit denen von Rocche rosse vollkommen identisch sind. Gemmellaro betrachtet daher die verschiedenen sicilianischen Vorkommnisse von Aspasiaschichten für gleichaltrig.

Der vorliegende I. Theil der in Aussicht stehenden Monographie behandelt nur Ammoniten und Nautilen, von welchen folgende Arten beschrieben und abgebildet werden:

Phylloceras libertum Gemm. n. sp. Unter diesem Namen versteht der Verfasser jene alpinen Formen, die bisher als *Phyll. Mimatense* Orb. geführt wurden und sich durch mehrere Merkmale vom typischen *Am. Mimatensis* Orb. unterscheiden.

Phylloceras diopsis Gemm. n. sp., verwandt mit der vorhergehenden Art und mit *Phyll. transsylvanicum* Hau.

Phylloceras Partschi Stur, ***Meneghinii*** Gemm., ***Alontinum*** Gemm. n. sp., verwandt mit *Phylloceras Calais* Men. und *Versanense* Héb., ***Phylloceras Microgonium*** Gemm. n. sp. aus der Formenreihe des *Phyll. tortisulcatum*, von welcher liassische Vertreter bisher noch nicht bekannt waren, ***Phylloceras Wähneri*** Gemm. n. sp., verwandt mit *Phyll. frondosum* und *Héberti* Reyn., ***Phylloceras*** sp. ind., ***Lytoceras fimbriatoides*** Gemm., verwandt mit *Lyt. fimbriatum*, ***Aegoceras Sellae*** Gemm. n. sp., verwandt mit *Aegoc. Leckenbyi* Wr. und *Davoei* Sow., ***Seguenzae*** Gemm. n. sp., verwandt mit *Aegoc. pettos* Qu., ***pettos*** Quenst., ***subpettos*** Gemm. n. sp., ***Bechei*** Sow., ***submuticum*** Opp., ***granuliferum*** Gemm., ähnlich dem *Aegoc. Coregonense* Sow., ***Cortesi*** Gemm., ähnlich dem *Aeg. Mazzettii* Gemm., ***Mazzettii*** Gemm. n. sp., ***alloplocum*** Gemm. n. sp., schliesst sich an *Aegoc. Cortesi* an, ***circumcrispatum*** Gemm. n. sp., ***aenigmaticum*** Gemm. n. sp., ***Amphiceras aegoceroides*** Gemm. n. sp., ***flexistriatum*** Gemm. n. sp., ***propinquum*** Gemm. n. sp., ***harpoceroides*** Gemm. n. sp., ***Mariani*** Gemm. n. sp., ***Harpoceras*** 2 n. sp. ind., ***Flandrini*** Dumort., ***Masseanum*** Orb., ***Zancleanum*** Gemm.

[1] Nach dem Format aus dem Giornale di scienze naturale ed economiche.
[2] s. dies. Jahrb. 1884. II. -201-.

n. sp., *erythreum* Gemm. n. sp., verwandt mit *Harp. Zancleanum, Demonense* Gemm. n. sp., *Galatense* Gemm. n. sp., verwandt mit der vorhergehenden Art und mit *Harp. Eseri* Opp., *calliplocum* Gemm. n. sp., *Amaltheus* n. sp. ind., *Belemnites* cf. *paxillosus* Schl., *Belemnites* sp. ind., *Atractites* sp. ind., *Nautilus Brancoi* Gemm. n. sp., verwandt mit *Naut. intermedius* Sow., *affinis* Gemm. n. sp., verwandt mit der vorhergehenden Art und mit *Naut. semistriatus* Orb.

Von grossem Interesse ist die neue Gattung *Amphiceras*, welche für Formen begründet wurde, welche sich an die Angulaten anschliessen und einen Übergang von diesen zu den Harpoceren vermitteln. Ausser den genannten neuen Arten schliesst Gemmellaro nur zwei bekannte Species hier an, nämlich *Am. falcicula* Men. und *Am. Wechsleri* Opp., von denen die erstere von Meneghini, die letztere von Neumayr zu *Harpoceras* gestellt worden war. *Amphiceras* umfasst Formen mit flacher Schale, gerundeter Externseite und sichelförmigen Rippen, die sich nach aussen hin verstärken und in nach vorn convexen Bögen über die Aussenseite hinüberziehen. Die Sichelrippen erinnern lebhaft an *Harpoceras*, die Beschaffenheit der Aussenseite an die Angulaten. Man darf mit Recht auf die Fortsetzung dieser Arbeit gespannt sein, welche abermals einen Theil der bewundernswerthen paläontologischen Reichthümer der Juraformation Siciliens unserer Kenntniss übermitteln soll. **V. Uhlig.**

P. de Loriol et Hans Schardt: Étude paléontologique et stratigraphique des couches à *Mytilus* des Alpes Vaudoises. (Mémoires de la Soc. Paléont. Suisse vol. X. 1883. p. 140.) Mit 12 Tafeln, einer geolog. Karte und geolog. Durchschnitten.

Die Schichten mit Mytilen bilden einen seit langer Zeit bekannten Schichtencomplex der westschweizerischen Voralpen, welcher sich in einer zusammenhängenden Zone von der Aar zur Arve erstreckt. Man hielt sie bisher für Vertreter des oberen Jura, speciell des Kimmeridiens, während durch die vorliegende Arbeit die Zugehörigkeit dieser Schichten zum Bathonien erwiesen wird. Die Schichten mit Mytilen enthalten eine grosse Zahl leider meist schlecht erhaltener Versteinerungen, besonders Bivalven. P. de Loriol hat sich der grossen Mühe unterzogen, eine genaue paläontologische Bearbeitung derselben zu liefern, während Hans Schardt den geologischen Theil der Arbeit verfasst hat.

P. de Loriol konnte 54 Arten bestimmen, darunter 4 Gastropoden, 44 Bivalven, 5 Brachiopoden, 1 Echiniden; sowohl der Species- wie der Stückzahl nach herrschen die Bivalven weitaus vor. 23 Arten mussten als neu beschrieben werden, und zwar:

Natica Minchinhamptonensis. Der Verfasser identificirt diese Art mit *Natica Michelini* Morr. & Lycett (non Arch.). *Chenopus* (?) *laitmairensis, Ceromya Pittieri, Ceromya* (?) *laitmairensis, Pleuromya Ritteneri, Homomya valdensis, laitmairensis, Arcomya Schardti, Anisocardia* (?) *laitmairensis, Cardium laitmairense, Maillardi, Ritteneri, Tancredia*

Schardti, *Unicardium Pittieri*, *caldense*, *rubliense*. *Corbis Lycetti*, *Lucina* (?) *laitmairensis*, *Astarte Maillardi*, *rayensis*, *Mytilus laitmairensis*, *Lima Schardti*, *Placunopsis valdensis*, *Ostrea euargnyensis*.

15 Arten konnten mit bereits bekannten Species bestimmt identificirt werden, welche sämmtlich auf das Bathonien verweisen, und zwar:

Thracia viceliacensis Orb., *Ceromya lens* Ag., *concentrica* Sow., *Gresslya truncata* Ag., *Pholadomya texta* Ag., *Modiola imbricata* Sow., *Sowerbyana* Orb., *Eligmus polytypus* Desl., *Pteroperna costulata* Desl., *Lima cardiiformis* Sow., *rigidula* Phil., *Hinnites abjectus* M. et Lyc., *Ostrea costata* Sow., *Terebratula ventricosa* Ziet., *Waldheimia oborata* Sow.

Zu den häufigsten Arten gehören *Mytilus laitmairensis* de Lor. und *Modiola imbricata* Sow., sehr häufig sind ferner auch *Ceromya concentrica* Ag., *plicata* Ag., *Astarte rayensis* Lor., *Lima Schardti* Lor., *cardiiformis* Sow., *Ostrea costata* Sow. und *Hemicidaris alpina* Ag.

Im geologischen Theile der Arbeit geht H. Schardt zunächst auf die Geschichte unserer Kenntniss der Mytilenschichten ein und bespricht sodann die stratigraphischen Verhältnisse. Seit lange unterscheidet man in dem früher für Kimmeridien angesehenen Schichtencomplex zwei Gruppen; die obere wird durch einen massigen Kalkstein von 150—300 m Mächtigkeit gebildet, welcher dem oberen Jura angehört, im allgemeinen fossilleer ist und oft schichtungslos erscheint. Im oberen Theile dieser Gruppe liegt das Corallien der Simmenfluh. Die untere Abtheilung sind die Mytilenschichten, die mehr mergelig entwickelt und durch eine scharf ausgeprägte Grenze von der oberen Abtheilung geschieden sind. Schardt unterscheidet in den Mytilenschichten von oben nach unten folgende vier Horizonte:

1. Das Niveau mit Myen und Brachiopoden, fossilreich, mit Versteinerungen, die sich in tieferen Schichten nicht vorfinden, wie *Pholadomya texta* und *Mytilus laitmairensis*.

2. Niveau mit *Modiola imbricata* Sow. und *Hemicidaris alpina* Ag., dünnbankig mit schiefrigen Zwischenlagen.

3. Bankige Kalke und Mergel mit Korallen; *Astarte rayensis* Lor. ist häufig und characteristisch; Kohle findet sich darin in kleinen Blättchen.

4. Das unterste Niveau ist weniger constant als die übrigen, es enthält Zusammenschwemmungsmaterialien, keine marine Versteinerungen, wohl aber Landpflanzen, wie *Zamites Renevieri* Heer; kohleführend.

Die Grenze gegen die liegenden Schichten ist schwer zu fixiren, in allen Fällen ist der Lias den Doggerbildungen sehr genähert. Aus der Beschaffenheit und Zusammensetzung des tiefsten Horizontes der Mytilusschichten, aus der Anwesenheit von Kohlenstücken und Landpflanzen schliesst H. Schardt, dass in den Waadtländer Alpen zum Schlusse der Liasperiode oder zu Beginn des Doggers eine Unterbrechung der Meeresbedeckung eingetreten sei; es bestanden zu dieser Zeit Inseln, die das Material für die Bildung des untersten Niveaus der Mytilenschichten abgaben und später wieder vom Meere überzogen wurden. Den Schluss der Arbeit bildet die Detailbeschreibung der einzelnen Lager, welche durch eine detaillirte geo-

logische Karte und zahlreiche Durchschnitte erläutert wird. An der Zusammensetzung des Gebietes betheiligen sich nebst den Juraschichten, den alluvialen und den glacialen Bildungen der Flysch, das Eocän, obere Kreide, Neocom und Lias unter sehr verwickelten Lagerungsverhältnissen. Der Mont Laitmaire bietet sehr vollständige Aufschlüsse über alle Niveaus der Mytilenschichten, der Rocher de la Raye hat eine reiche, von Koby beschriebene Korallenfauna geliefert.

Sowohl in paläontologischer, wie in geologischer Beziehung haben wir in dieser Arbeit einen grossen Fortschritt der Geologie der Schweizer Alpen zu begrüssen. **V. Uhlig.**

P. Choffat: Sur la place à assigner au Callovien. (Communicações du secçao dos traballios geologicos de Portugal. Vol. I. 1885. S. 159.)

Eine frühere Arbeit des Verfassers über die Grenze zwischen mittlerem und oberem Jura und die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Bathstufe und Macrocephalenschichten ist in diesem Jahrbuche 1884. II. -227- besprochen worden. Einige in dem Referate geäusserte Ansichten veranlassen den Verfasser, nochmals auf den Gegenstand zurückzukommen und eine Anzahl von Fällen anzuführen, in welchem Bathstufe und Macrocephalenschichten ganz gleich entwickelt und daher nicht zu trennen sind. In der That hat man solche Bildungen in den geologischen Karten dann nicht weiter getrennt. Der Verfasser folgert daraus, dass die Rücksicht auf die Bedürfnisse der Kartenaufnahmen die Zutheilung der Kellowaystufe zum mittleren Jura erfordert. **M. Neumayr.**

V. Uhlig: Über Jurafossilien aus Serbien. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt. Wien 1884, p. 178—186.)

Auf Grundlage eines von Professor J. Zujović gesammelten Materials konnten folgende liassische und jurassische Vorkommnisse besprochen werden: 1. Lias von Rgotina bei Zajczar. Helle Sandsteine und Mergelschiefer mit *Belemnites paxillosus, Gryphaea cymbium, Plicatula spinosa, Spiriferina verrucosa, Terebratula Grestenensis, Pholadomya ambigua* etc., welche dem Mittellias entsprechen. Unter denselben liegen nach Zujović sandige und thonige Mergel mit Kohlenflötzchen, welche vielleicht den unteren Lias vorstellen, während die auf dem Mittellias aufruhenden Sandsteine als oberliassisch gedeutet werden könnten. Die Facies dieser Liasablagerung ist die der Grestener Schichten, die Übereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen des Banats eine sehr hohe, die Mächtigkeit eine geringe.

2. Lias von Basara mit *Belemnites* cf. *papillatus* Ziet.

3. Lias von Milanowatz mit *Terebratula Grestenensis*.

4. Dogger von Wrzka Czuka bei Zajczar mit *Belemnites* cf. *canaliculatus*.

5. Klausschichten von Crnajka. Sie bilden ein vollkommenes

Äquivalent der entsprechenden Ablagerung von Swinitza im Banat, mit *Phylloceras mediterraneum, disputabile, subobtusum, flabellatum, Oppelia fusca, Perisphinctes procerus, aurigerus, Sphaeroceras Ymir.*

6. Klausschichten und Tithon von Boletin (an der Donau). Erstere mit *Perisphinctes procerus* (nach Tietze) und *Sphaeroceras* cf. *Ymir*, letzteres *mit Phylloceras ptychoicum, Perisphinctes* cf. *contiguus*, cf. *geron, Belem.* cf. *semisulcatus*, *Aptychus punctatus*, *Beyrichi*.

7. Tithon von Golubac (am Donauufer, Bersaska, W.). Hellgrauer Kalk mit *Simoceras* sp., *Perisphinctes eudichotomus* Zitt., *Aptychus lamellosus.* **V. Uhlig.**

J. E. Whiteaves: On the Fossils of Coal-Bearing Deposits of the Queen Charlotte Island collected by Dr. G. A. Dawson in 1878. (Geological and Natural History Survey of Canada. Mesozoic Fossils. Vol. I. Part 3. Montreal 1884.)

—, On the Lower Cretaceous Rocks of British Columbia. (Transactions of the Royal Society of Canada. Sect. IV. 1882. S. 81.)

In einem früheren Bande dieser Zeitschrift wurde schon auf die bemerkenswerthen Arbeiten des Verfassers hingewiesen und hervorgehoben, dass auf Charlotte-Island jurassische und obercretaceische Typen auftreten, dass aber ein gesondertes Lager der Fossilien aus beiderlei Formationen nicht nachgewiesen werden konnte. In der Zwischenzeit hat G. A. Dawson die Gegend untersucht und Fossilien gesammelt, welche von Whiteaves beschrieben werden. Auf Grund der geolog. Beobachtungen werden nun die sämmtlichen Vorkommnisse von Charlotte Island zur Kreide gestellt, welche die folgende Gliederung zeigt:

A. Obere Schiefer und Sandsteine mit *Inoceramus problematicus* (Obere Kreide).

B. Grobe Conglomerate (Cenoman, Dakotagruppe).

C. Untere Schiefer mit Kohle, Eisensteinen und der Hauptmasse der Fossilien.

D. Agglomerate ohne Versteinerungen.

E. Unterer Sandstein.

Von den Fossilien der Abtheilung E wird ein Ammonit mit Zweifel zu *Sphenodiscus Requienianus* gestellt, da es sich aber um eine ganz glatte Form handelt, deren Loben nicht sichtbar sind, so könnte man ihn ebensogut mit einem *Oxynoticeras* aus dem Jura, ja selbst mit einem *Pinacoceras* der Trias vergleichen. Eine neue Art, *Schloenbachia propinqua*, mit in der Jugend gekerbtem, im Alter glattem Kiel erinnert wohl am meisten an gewisse noch nicht beschriebene *Cardioceras* des russischen Jura. Von anderen Fossilien (Muscheln und Brachiopoden) sind einige neu, andere kehren in der Abtheilung C, oder im Jura der Black Hills von Dakota, endlich im Moskauer Jura wieder.

Besonders wichtig erscheint die Fauna der Abtheilung C, der unteren

---

[1] Dies. Jahrb. 1881. fol. II. S. 409.

Schiefer, in welchen eine vollständige Vermischung jurassischer und cretaceischer Fossilien angegeben wird; was jedoch dabei auffällt, ist, dass alle Formen der unteren Kreide fehlen, und dass die alterthümlichsten Typen, welche citirt werden, *Haploceras Beudanti* und *Inoceramus sulcatus* sind; ebenso ist es sehr bemerkenswerth, dass die jurassischen Typen meist auf die Kellowaystufe, nur der Minderzahl nach auf oberen Jura verweisen. Endlich ist zu bemerken, dass ein Theil der Localitäten rein cretaceische, ein anderer rein jurassische Fauna führt, ein dritter endlich eine Mengung der Typen zeigt.

Unter diesen Umständen liegt die Vermuthung sehr nahe, dass wir es auch hier mit einem jener so häufigen Fälle zu thun haben, in welcher bei der ersten Recognoscirung einer schwer zu erforschenden Gegend die stratigraphische Gliederung nicht gelang und in Folge dessen eine angebliche Vermengung anderwärts zeitlich weit von einander getrennter Faunen vorzuliegen scheint. In allen bisherigen Fällen haben eingehendere Untersuchungen diese Widersprüche gelöst, und wir dürfen hoffen, dass dies auch hier seinerzeit geschehen werde.

In der zweiten unter den citirten Arbeiten von Whiteaves werden nun auch Aucellen-führende Schichten von Vancouver-Island angeführt, welche, abgesehen von minder wichtigen Formen einen grossen *Inoceramus*, einen als *Bel. impressus* Gabb bestimmten Belemniten, einige *Ancyloceras* der californischen Shartagruppe und einen neuen *Olcostephanus Quatsinoensis* führen.

Die geologischen Folgerungen von Whiteaves sind ziemlich weitgehend; er stellt nicht nur die Ablagerungen von Charlotte Island mit all ihren Macrocephalen, Coronaten, Bullaten und Planulaten in die mittlere Kreide, sondern dasselbe geschieht mit den typisch jurassischen Ablagerungen der Black Hills, mit dem ganzen Jurazug der Rocky Mountains, des Whasatch, Uinta-Gebirges u. s. w., und auch alle die zahlreichen Aucellenführenden Schichten in Russland und Sibirien werden zur Kreide gestellt.

Wir können uns dem nicht anschliessen; die Aucellen nehmen in den borealen Ablagerungen überhaupt keinen festen Horizont ein, sie treten bald in der Oxfordstufe, bald in den Virgatusschichten auf, in der Regel allerdings erst über diesen in den Schichten mit *Oxynoticeras catenulatum* und höher. Mögen die Aucellen sich in die Kreidebildungen hinüber verbreiten oder nicht, jedenfalls kommen sie schon in typischem Jura vor und sind zur Bestimmung des Alters durchaus unbrauchbar.

In der zuerst citirten Abhandlung über Charlotte Island finden sich zahlreiche Formen beschrieben, unter welchen die folgenden neu sind:

Belemnites Skidegatensis, Spiroceras Carlottense, Sphenodiscus Mandensis, Haploceras Cumeshawense, Stephanoceras oblatum, cepoides, Hamites glaber, Nerinea Mandensis, Cerithium Skidegatense, Vanicoro pulchella, Calliostoma constrictum, Cinulia pusilla, Martesia carinifera, Corbula concinna, Periploma cuspidatum, Thracia semiplanata, Tellina Skidegatensis, Thetys affinis, Cyprina occidentalis, Trigonia Mandensis, Yoldia arata, Trigonoarca tumida, Lithodomus Mandensis, Melina Skide-

*gatensis, Inoceramus Moresbyensis, Amusium lenticulare, Ostrea Skidegatensis, Astrocoenia irregularis, * Schloenbachia propinqua, * Cardium tumidulum, * Pecten Carlottensis, * Rhynchonella Mandensis, * Discina semipolita* [1].

Als *Stephanoceras oblatum, cepoides* und *Olcostephanus Loganianus* werden jetzt die drei Formen unterschieden, die früher als *Ammonites Loganianus* zusammengefasst waren; es ist das durchaus gerechtfertigt, dagegen ist kein hinreichender Grund vorhanden, die eine dieser Formen zu *Olcostephanus* zu stellen. Diese Art, welche hier Tab. 23, Fig. 1 abgebildet ist, hat offenbar in Westeuropa ihre nächsten Verwandten in *Stephanoceras rectelobatum* und *Deslongchampsi*, noch näher stehen ihr Formen, welche Lahusen aus dem Jura des Gouvernements Rjäsan als *Cosmoceras Gowerianum*, Eichwald von den Aleuten als *Ammonites Astierianus* beschrieben haben. Vermuthlich müssen diese beiden letzteren Vorkommnisse mit dem columbischen als *Stephanoceras Loganianum* vereinigt werden.

Die in dem früheren Aufsatze aufgestellte *Trigonia Dawsoni* wird eingezogen und mit *Trig. intermedia* Fahrenkohl aus Russland identificirt.

M. Neumayr.

W. Judd: On the nature and relations of the jurassic deposits which underlie London. With an introductory note on a deep boring at Richmond (Surrey) by Collett Homersham.

R. Jones: Notes on the Foraminifera and Ostracoda from the deep boring at Richmond.

G. J. Hinde: On some Calcisponges from the well-boring at Richmond.

G. R. Vine: Polyzoa (Bryozoa) found in the boring at Richmond referred to by Prof. Judd. (Quarterly journal of the Geolog. Soc. 1884. Vol. 40. S. 724—794.)

Eine in Richmond an der Themse westlich von London unternommene Brunnenbohrung lieferte wichtige Daten über den Untergrund im Centrum des Londoner Beckens; unter einer Culturschicht von 10' und einer Diluviallage von 10" wurde zunächst der Londonthon erreicht und es ergab sich folgendes Bohrprofil:

Londonthon	160'
Woolwich and Reading Series . . .	59' 6"
Thanet-Sand	22' 6"
White Chalk, grey Chalk, Chalk marl	671'
Oberer Grünsand	16'
Gault	201' 6"
Neocom?	10' 3"
Gross-Oolith	87' 6"
Poikilitisch (Trias)?	168'

[1] Die grosse Mehrzahl dieser Arten stammen aus dem unteren Schiefer, nur die 5 letzten, mit Sternchen bezeichneten Formen aus dem unteren Sandstein.

Bis zur Basis des Gault ist die Schichtfolge eine normale, wie sie nach allen Erfahrungen aus dem Londoner Becken erwartet werden konnte; dann folgen sehr wenig mächtige Ablagerungen, die mit Vorbehalt zum Neocom gestellt werden, und nur wenige uncharakteristische Foraminiferen, Ostracoden und Austernbrut geliefert haben. Dann tritt eine grosse Lücke ein, der ganze obere Jura fehlt, der Grossoolith ist gut entwickelt, dann aber folgen sofort gegen unten bunte Mergel und Sandsteine, welche Judd als vermuthlich triadisch betrachtet, ohne aber die Möglichkeit für ausgeschlossen zu halten, dass man es mit altem rothem Sandstein zu thun habe.

Der Umstand, dass hier Grossoolith unter dem Gault auftritt, gab Veranlassung, die Proben einer früheren Brunnenbohrung in Richmond nochmals zu untersuchen, und es zeigte sich, dass auch hier derselbe Horizont auftritt, bisher aber irrig als untere Kreide bestimmt worden war.

Was zunächst die practischen Ergebnisse dieser Bohrung anlangt, so sind dieselben nicht günstig; sie zeigen, dass der Hauptwasserhorizont des Londoner Beckens, der untere Grünsand, unter London fehlt oder sehr schwach entwickelt ist, und sie zeigen ferner, dass die Hoffnung, unter London ein Kohlenfeld in einer die Ausbeutung lohnenden Tiefe zu erreichen, eine verschwindend kleine ist.

Die grösste Bedeutung der mitgetheilten Untersuchungen liegt aber in einer andern Richtung; schon seit längerer Zeit war darauf aufmerksam gemacht worden, dass unter den Tertiärbildungen des Londoner Beckens ein Rücken von paläozoischen Ablagerungen durchstreicht, welcher in der Verlängerung der Mendip-Hills im westlichen England gelegen ist, und in dessen weitere Fortsetzung im Streichen jenseits des Canals die belgische Kohlenregion und die Ardennen fallen, und es ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass all diese Gebilde die Überreste eines ursprünglich einheitlichen Gebirges darstellen. Die Ergebnisse von Judd, welche als ältestes übergreifend gelagertes Glied nach längerer Unterbrechung bei London den Grossoolith zeigen, liefern eine Bestätigung dieser Auffassung, indem sie auffallende Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in benachbarten Gegenden des Festlandes zeigen. Ganz in derselben Weise tritt bei Boulogne sur Mer als älteste marine Bildung des Jura das Bathonien auf. Allerdings folgt dann hier der ganze obere Jura, der bei Richmond fehlt; allein diese Abweichung ist nur eine scheinbare, indem aus der Menge oberjurassischer Gesteinstrümmer, welche der Lower Greensand des Londoner Beckens in der Umgebung enthält, eine Denudation jener Ablagerungen nachgewiesen werden kann.

An diesen interessanten Aufsatz von Judd schliessen sich einige paläontologische Notizen über einige aus den Bohrproben ausgeschlämmte Fossilien. Rupert Jones beschreibt Foraminiferen und Ostracoden, unter welchen folgende neu sind:

Lituola depressa, *Pulvinula elegans* Orb. var. *tenella*, *Bairdia Juddiana*, *trigonalis*, *Hilda*, *jurassica* var. *tenuis*, *Macrocypris Bradiana*, *Cytheridea subperforata*, *Cythere tenella*, *Schwageriana*, *drupacea*, *subconcentrica*, *Blakeana*, *Gümbeliana*, *Bradiana*, *juglandica*, *Cytherella subovata*, *symmetrica*, *jugosa*.

J. Hinde beschreibt einige Pharetronen, nämlich: *Inobolia micula*, *Peronella nana*, *Blastinia cristata*, *pygmaea* und *Oculospongia minuta*.

Vine, welcher die Bryozoen bearbeitet und unter denselben eine Reihe von Formen des braunen Jura gefunden hat, hebt hervor, dass manche der vorliegenden Typen und überhaupt der jurassischen Bryozoen darum von besonderem Interesse sind, weil sie Bindeglieder zwischen Cyclostomen und Chilostomen darstellen; er ist daher geneigt, diese jurassischen Vorkommnisse als den ersten Beginn der Entwicklung der Chilostomen zu betrachten. Referent kann sich der morphologischen Auffassung, welche hier ausgesprochen wird, nur anschliessen, doch dürfte der Anfang der zu den Chilostomen hinüberführenden Ausbildung in bedeutend ältere Zeit zurückzuführen und Nicholson's Silur-*Hippothon* schon unter diese Übergangsglieder zu rechnen sein.

Von neuen Bryozoen werden von Vine beschrieben: *Terebellaria intumescens* und *Entalophora Richmondensis*. **M. Neumayr.**

H. Arnaud: Synchronisme du Turonien dans le Sud-ouest et dans le Midi de la France. (Bull. soc. géol. 3e série. IX. 1881.)

—, De la Division du Turonien et du Sénonien en France. Angoulême 1883.

—, Position des *Hippurites dilatatus* et *H. bioculatus* dans la série crétacée. (Bull. soc. géol. T. XII. 1884.)

In den letzten Jahren ist viel über die oberen Kreidebildungen des südlichen Frankreich geschrieben worden und über eine der bedeutendsten Arbeiten, von Toucas herrührend, ist bereits in diesem Jahrbuch berichtet (1882. I. -444-). Heute wollen wir versuchen, dem Leser die wichtigsten Ergebnisse der neueren Untersuchungen Arnaud's, so gut wir es bei der wenig klaren Schreibweise des Verfassers vermögen, vorzuführen. Um uns so kurz als möglich fassen zu können, halten wir uns an die ausserordentlich umfangreichen Tabellen des Verfassers, welche wir abgekürzt, am Schluss des Referats wiedergeben. Diesen Tabellen liegen ausser den drei oben angeführten Arbeiten noch zwei ältere Aufsätze Arnaud's zu Grunde, deren wesentlicher Inhalt in dies. Jahrb. 1880. I. -78- u. -86- besprochen wurde; es sind dies Parallelisme de la Craie supérieure dans le Nord et dans le Sud-Ouest de la France, und Danien, Garumnien et Dordonien, Bull. soc. géol. de France 3 sér. VI. 205. 1878 u. l. c. VII. 78. 1879.

Wie weit sich diese Gliederung von der von Toucas entfernt, springt in die Augen. Die Differenzpunkte beider Autoren sollen im Folgenden kurz hervorgehoben werden. Ein Urtheil, wo die richtigere Auffassung liegt, kann man sich für den Augenblick kaum bilden, ist es doch mitunter schwierig zu erkennen, ob man bei beiden Autoren dieselben Stufen richtig herausgefunden hat, da die leitenden Versteinerungen nicht nach der Häufigkeit, sondern nach irgend einem andern individuellen Princip herausgegriffen sind. Dass die Art und Weise, wie Arnaud die Rudisten benutzt, nicht auf allseitige Zustimmung rechnen kann, ist wohl ebenso zweifellos, wie

die Berechtigung der neuerdings von TOUCAS auf Grund der organischen Einschlüsse, anstatt localer Unterbrechungen, basirten Eintheilung.

1. Wir beginnen mit der zuerst aufgeführten Arbeit, welche denselben Titel wie eine frühere des Verfassers (dies. Jahrb. 1880. II. -83-) trägt. In den Schichten mit *Hippurites organisans* kommt eine Bank mit Echiniden senonen Characters vor, welche TOUCAS und PÉRON mit dem zweiten und dritten Hippuritenlager in das Senon stellten, indem sie zugleich COQUAND's Étage Provencien einzogen.

ARNAUD will nun Folgendes beweisen: a. Die Echinidenmergel und das zweite Hippuritenlager stehen mit dem tiefer liegenden Angoumien in enger Beziehung, und die obere Grenze des Turon ist über, nicht unter denselben zu ziehen. In den Marnes à Echinides und im zweiten Hippuritenlager kommen turone Arten (*Nautilus Sowerbyanus*, *Pleurotomaria Galliennei*, *Arca Nouelliana*, *Hipp. organisans*, *H. cornu vaccinum*, *Radiolites angulosus*, *Sphaerulites Sauvagesi*, *Plagioptychus Coquandi* etc.) mit senonen zusammen vor. Erstere treten hier zum letzten Male auf, die Rudisten (mit Ausnahme von *Rad. fissicostatus* und *Sphaerulites Coquandi*) bilden zum letztenmal Bänke und kommen später nur einzeln vor. Über den Hippuritenbänken zeigt die Fauna einen neuen Character, die Formen sind meist „embryonal", und es fehlen hier die in den Echinidenmergeln vorzeitig erschienenen („apparus prématurément") senonen Seeigel. Neue Formen von monasträen Korallen, die nun auftreten, verleihen der Fauna einen senonen Character.

Die Rudisten sollen nach ARNAUD wegen ihrer Unfähigkeit, ihren Standort zu wechseln, localen Einflüssen am zugänglichsten, daher zu Mutationen geneigt sein; sie sind die feinsten Gradmesser der umgestaltenden Einflüsse, somit für ihre Zeit besonders characteristisch. „Ce sont les photographes de leur époque." Andere Autoren bedienen sich bekanntlich zur Fixirung geologischer Zeitabschnitte lieber solcher Formen, welche wegen ihrer Beweglichkeit auf grössere Entfernungen einen mehr gleichbleibenden Character tragen. Seeigel sollen als Leitfossilien unbrauchbar sein, wie *Orthopsis miliaris*, welche vom Cenoman bis zum Dordonien, und *Anorthopygus orbicularis*, welcher vom Carentonien bis zum Coniacien ausgedauert hätte, beweisen. Ebenso unbrauchbar seien für den genannten Zweck die Mehrzahl der Lamellibranchier und die Gastropoden, da viele derselben, welche im Senon ihre volle Entwicklung erreichen, bereits im Angoumien auftreten.

b. COQUAND's Provencien ist eine selbstständige Etage, unabhängig sowohl vom Angoumien als vom Coniacien. Es liegt nämlich das Provencien transgressiv auf dem Angoumien und das Coniacien transgressiv auf dem Provencien. Nach petrographischer Beschaffenheit und organischen Einschlüssen ist das Provencien gut characterisirt und nach der Natur der letzteren mit dem Angoumien in Beziehung zu setzen.

c. Die Marnes à Échinides und das zweite und dritte Hippuritenniveau bei la Cadière (Var) und im Dép. Aude sind wirklich Vertreter der Étage Provencien. Das Herrschen von Mergel und Sandstein über den

Kalken des Angoumien und die Häufigkeit der hier zum letzten Mal riffbildenden Hippuriten sind auszeichnend. Gerade wie im Provencien des südwestlichen Frankreich finden wir bei la Cadière ein Gemenge von älteren und jüngeren Formen neben einer typischen Fauna von Rudisten (*Hipp. dilatatus, Sph. sinuatus, S. Toucasi, S. radiosus, Rad. angulosus, Plagioptychus Coquandi, Hipp. organisans* und *H. cornu vaccinum*), Korallen und Chamen. Im südwestlichen Frankreich werden diese Schichten durch das Anhalten von *Periaster oblongus* und *Periaster Verneuilli* bis in das oberste Niveau des Provencien (Schichten mit *Sphaerulites sinuatus*) mit dem Turon in enge Beziehung gesetzt.

Mit dem Beginn des Provencien soll im ganzen südlichen Frankreich eine Niveauveränderung des Meeresgrundes statt gefunden haben, so dass im Südosten eine Hebung eintrat, in Folge deren zur Zeit des Campanien sich dort nur Süsswasserablagerungen bilden konnten (Étage de Fuveau Math. z. Th.), während im Südwesten die Sedimentation ihren Fortgang nahm.

Ein zweiter Theil der Arbeit enthält Berichtigungen Peron gegenüber. Die 1878 (Bull. soc. géol. 3 sér. VI. 205) gegebene Tabelle ist nach Hébert entworfen, nicht von Arnaud[1] aufgestellt.

Die Fauna der Marnes à Échinides ist zwar nicht die Fauna des Provencien, doch weisen Hangendes und Liegendes dieselbe in das Provencien. Die Mergel von Pech-del-Trec (Lot et Garonne) haben mit den Echinidenmergeln einen grossen Theil ihrer Fauna gemein, sind aber in das untere Coniacien zu stellen.

2. Wenn im westlichen Frankreich Turon und Senon leicht gegen einander abzugränzen sind und der Beginn des letzteren meist durch das Auftreten von *Ostrea auricularis* oder durch einen schroffen Facieswechsel bezeichnet wird, so ist im Osten Frankreichs diese Grenze viel weniger in die Augen fallend. Im Süden und Südwesten liegen die Verhältnisse durch anders geartete Entwickelung der einzelnen Stufen überhaupt ganz anders.

In ähnlicher Weise wie früher Toucas (dies. Jahrb. 1883. I. -444-) unternimmt es nun Arnaud die nördliche und südwestliche französische Kreide untereinander und mit einigen ausserfranzösischen Ablagerungen zu vergleichen.

Zunächst werden einige Bemerkungen zu der Tabelle der oben genannten Arbeit von Toucas gemacht. Es sollen die Schichten mit *Micraster brevis* im südlichen und südwestlichen Frankreich nicht identisch sein, sondern dort das Liegende, hier das Hangende der Zonen mit *Sphaerulites sinuatus* bilden. Auch soll aus der Tabelle folgen, dass die Schichten mit *Botryopygus* in beiden Gebieten einander nicht parallel stehen. Das marine Campanien kann nicht direct in gleichaltrige Süsswasserablagerungen übergehen, da letztere von ersteren nothwendig durch Festland getrennt sein mussten. Entsprechende Litoralbildungen sind in der Provence als

---

[1] Arnaud's eigene Gliederung von 1883 findet der Leser in der hier von uns mitgetheilten Tabelle.

dem Santonien angehörig anzusehen. Im Dép. Drôme ist (nach Lory) das Campanien marin entwickelt. Es wäre nach Fauna und petrographischer Beschaffenheit durchaus unnatürlich, im südwestlichen Frankreich das Santonien dem Campanien einzuverleiben. Schliesslich vermisst Arnaud in der Toucas'schen Tabelle das oberste Provencien mit *Sphaer. sinuatus*, die Botryopygusbänke und die Angabe des genauern Horizontes der *Ostrea acutirostris* im südwestlichen Frankreich.

Zu seiner eigentlichen Aufgabe übergehend behandelt Arnaud zunächst Süd- und Südwestfrankreich, welche zur Kreidezeit von zusammenhängenden Gewässern bespült wurden. Dann werden die in mancher Beziehung ähnlichen Ablagerungen des Dép. Sarthe herbeigezogen und schliesslich der Vergleich auf die norddeutschen und englisch-französischen Kreideschichten ausgedehnt.

Aus unserer, wie wir nochmals betonen, gekürzten Tabelle ergiebt sich, dass die verschiedenen Typen (Aquitaine, Provence, Pariser Becken) in einander übergehen, sobald man nur eine hinreichend grosse Anzahl Profile mit einander vergleicht.

Das südwestliche und nördliche französische Kreidemeer standen zur Turon- und Senonzeit nicht in freier Verbindung miteinander. Ein Gebirgsrücken, dessen Reste im Dép. Vendée noch heute nachweisbar sind, trennte beide Meere. Indem nun dieser Rücken sich an einigen Punkten senkte, strömten die oberen Wasserschichten nach der einen oder anderen Seite über und schwimmende Thiere erlangten eine weitere Verbreitung. Dieses Übertreten der Faunen konnte bei ausgedehnterer Senkung zur Bildung gemeinsamer Zonen wie jenen des *Ammonites nodosoides* und der *Terebratula Carentonensis*, sowie der *Belemnitella quadrata* führen.

Auf beiden Seiten des „Barrage Vendéen“ herrschte während der Zeit des Ligérien, des Coniacien und des Santonien eine ziemliche Übereinstimmung, die mit dem Angoumien verschwindet. In dieser Periode treten nämlich im Südwesten die Hippuriten auf, während im Norden ähnliche Verhältnisse fortbestanden und daher die Zonen nur schwer von einander zu trennen sind. Am Schluss der Turon- und zu Anfang der Senonzeit trat dann wieder eine Veränderung ein, welche aufs neue eine Verbindung herstellte, und in beiden Gebieten wurden Schichten abgelagert, deren Beziehungen zu einander leicht zu erkennen sind.

Im Osten und Norden machten sich solche Schwankungen nicht geltend, die petrographische Beschaffenheit der Kreideschichten ist daher einförmig und die Faunen gehen allmählig in einander über. „Ces peuples heureux n'ont pas d'histoire“ sagt Arnaud.

In dieser ganzen nördlichen Tiefseebildung des Turon und Senon fehlt es uns daher an prägnanten zu Vergleichen mit den südlichen Ablagerungen geeigneten Zügen. Zwei Momente der Entwickelung sind nur hervorzuheben: die von Barrois im Osten des Pariser Beckens zwischen den Zonen mit *Epiaster brevis* und *Micraster cor anguinum* nachgewiesene Lücke und das auffallende Anschwellen der Emscher Mergel in Norddeutschland.

Die Aufeinanderfolge der einzelnen Zonen ist bei den verschiedenen Autoren übereinstimmend, die Grenzen der Stufen werden aber verschieden gezogen. Lambert z. B. legt die untere Grenze des Senon zwischen die Zone mit *Holaster planus* und die Zone des *Epiaster brevis;* Hébert lässt das Senon mit den Schichten mit *Micraster cor testudinarium* beginnen, Barrois hingegen stellt letztere Schichten noch in das Turon und sieht erst die Schichten mit *Inoceramus involutus* und *Micraster cor anguinum* als Senon an. Die Emscher Mergel stellt Arnaud dem Santonien und dem oberen Coniacien gegenüber, mittleres und unteres Coniacien entsprechen dem Scaphitenpläner, mit welchem *Scaphites Geinitzi* und *Crania Ignabergensis* gemeinsam sind. Zwar hat Arnaud im südwestlichen Frankreich auch *Am. tricarinatus* und *Am. Margae* gefunden, dieselben waren aber mit *Scaph. Geinitzi* vergesellschaftet.

Das unterste Senon (Coniacien infér.) wird im Norden durch die Schichten mit *Epiaster brevis* repräsentirt und der Verfasser scheint nicht abgeneigt auch die Schichten mit *Holaster planus* noch hierher zu ziehen.

Eben der schroffe Wechsel, den die Schichten in der Unterregion des Senon im Süden zeigen, im Gegensatz zu dem allmählicheren Übergang im Norden, ist für Arnaud Veranlassung, sich bei Gangbestimmungen nach den Verhältnissen der ersteren Gegend (Aquitaine, Sarthe) zu richten.

3. In diesem dritten Aufsatz legt Arnaud gegen die von Toucas befürwortete Einreihung der Bänke mit *Hippurites dilatatus* und *bioculatus* (dies. Jahrb. 1883. I. -444-) in das Campanien Protest ein. Diese Bänke müssen im Santonien und Provencien ihre Stelle finden und diese Stufen ebenso wie das Campanien im Sinne Coquand's beibehalten werden.

Es folgen dann eine Reihe von Auseinandersetzungen, welche im wesentlichen Wiederholungen sind (dies. Jahrb. 1880. II. -78- u. folg. Ref.).

Das Campanien ist im Süden nicht durch marine Bildungen vertreten, wie aus der Natur der Faunen nachgewiesen wird, es ist daher Toucas' Campanien im Süden dem Santonien Coquand's gleich zu stellen. Es wird ferner auf die Schwierigkeit hingewiesen, die Bänke mit *Micraster brevis* in beiden Gebieten scharf zu parallelisiren. Zwei Möglichkeiten werden erwogen: entweder werden die genannten Bänke einander vollkommen gleichgestellt und dann muss im Süden zwischen den Kalken mit *Ceratites Fourneli* (Turon nach Arnaud) und den Schichten mit *Micraster brevis* eine Lücke angenommen und die Rudistenbänke in das Santonien gestellt werden — oder es wird keine Lücke angenommen und dann fallen die Hippuritenlager in das Provencien. Unter keinen Umständen dürfen sie aber dem Campanien, d. h. der Belemnitellenkreide, eingereiht werden.

Durchaus berechtigt erscheint es, wenn Arnaud annimmt, dass zwischen Carentonien (Cenoman) und Ligérien (Turon) eine Grenze erster Ordnung, zwischen Turon und Senon (Provencien und Coniacien) nur eine Grenze zweiter Ordnung zu ziehen ist. Im oberen Cenoman sterben nämlich wichtige Gattungen, wie *Caprina, Caprinella, Caprotina, Heterocaprina, Chaperia* aus, im Turon beginnen die Radioliten, Hippuriten, Plagioptychen etc. — Turon und Senon können wohl auf Grund dynamischer Vorgänge mit-

Danien (Desor).

Dordonien (Coq.)	Südwestl. Frankreich (Arnaud)	Südfrankreich („Midi") — Étage von Rognac (Matheron)	Corbières (Dépt. Aude)	Hte. Garonne u. Catalonien — Garumnien Leym.		Nördl. Europa	Danien Desor.
		Rothe Thone, Breccien, Conglomerate Mergel u. merglige Kalke. *Cyclostoma, Lychnus, Bulimus, Paludina.*		Marine Bildungen der Hte. Garonne Colonis (Leymerie)	oberes	Marin: Kalke von Faxoe, Calc. pisolithique etc.	Oberes
			Weisse Kalke und rothe Thone (Garumnien)	Süsswasser-Bildungen; Silexkalke	mittleres		
oberes	S. Sande, Sandsteine und Conglomerate, *Rad. Bournoni, R. ingens, Claviaster cornutus* etc. Beaumont-de-Périgord.	Sandsteine und bunte Mergel: *Hypselosaurus priscus.*	Sande und Sandsteine von Alet.	Brackwasserbildungen: *Sphaerulites Leymeriei, S. Toucasi* etc.	unteres		
mittleres	R. Gelbe Kalke mit *Hemipneustes*: *Faujasia Faujasi, Hemiaster prunella, Cassidulus lapis cancri, Hipp. radiosus, Sph. Jouannetti* etc. Mussidan, Beaumont, Meschers etc.			Marine Bildungen: *Hemipneustes*-Kalke etc.		Marin: *Hemipneustes*-Kalke mit *Hipp. radiosus* von Maëstricht etc.	Mittleres
unteres	Q. Thonige und glaukonitische Kalke, ***Orbitolites media, Conoclypeus Leskei, Rhynchopygus Marmini, Exogyra Pyrenaica*** **etc.**	Mergel, mergelige u. compacte Kalke: ***Physa, Melania, Cyclostoma, Anodonta, Lychnus, Unio*** **etc.**		**Marine Bildungen: Mergel und Kalke mit Austern (auriculatae).**		**Marin: K. mit *Conoclypeus Leskei* etc. von Maëstricht.**	**Unteres**

unter recht scharf, nach der Natur der Faunen aber viel weniger bestimmt auseinander gehalten werden. **W. Kilian.**

Toucas: Réponse aux nouvelles observations de M. Arnaud sur le synchronisme des étages turonien et sénonien dans le Sud-Ouest et dans le Midi de la France. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, T. XI. 1883.)

Der Verfasser sucht seine Gliederung der Kreide gegenüber den Angriffen Arnaud's (s. vorhergehendes Referat) zu rechtfertigen.

1. Die Schichten mit *Micraster brevis (turonensis)* und *Ammonites Texanus* nehmen im südlichen und südwestlichen Frankreich denselben Horizont ein. Die nach Arnaud im Südwesten dieselben vertretenden Schichten kommen auch im Süden vor (Provence, Bagnols im Dép. Gard) und gehören in das erste Hippuritenniveau. Diese Schichten mit *Sphaerulites sinuatus* haben überhaupt nicht die grosse Bedeutung, die ihnen beigelegt wird, da sie an vielen Punkten der Dép. Charente inférieure, Charente, Lot, Lot et Garonne fehlen. Bei Sauveterre (Lot et Garonne) nimmt Arnaud selbst an, dass an Stelle des ganzen Complexes mit *Radiolites cornupastoris* und *Sphaerulites sinuatus* Kalke mit *Catopygus obtusus, Hemiaster Leymeriei, Hem. Verneuili* und *Periaster oblongus* entwickelt sind.

2. Die Bänke mit *Botryopygus Toucasi* nehmen in beiden Gebieten dieselbe Stellung ein. Man trifft in der Provence (le Beausset) *Botryopygus Toucasi* mit *Hippurites dilatatus* und *Cyphosoma microtuberculatum* zusammen, gerade so wie es Arnaud im Südwesten nachgewiesen hat. Bei le Beausset erscheint aber *Botr. Toucasi* bereits in tieferen Schichten mit *Ostrea proboscidea* und *Pyrina ovulum,* um dann bis in die Schichten mit *Lima ovata* auszuhalten.

Das Campanien ist in der Provence und im Dép. Aude marin entwickelt, nicht aber, wie Arnaud behauptet, durch Süsswassergebilde vertreten. Im Dép. Aude liegen die Sandsteine von Alet (mit *Hemipneustes*), welche zweifellos gleichaltrig mit den Maëstrichter Schichten sind, auf blauen, marinen Mergeln, welche nach Toucas nothwendig dem Campanien gleichzustellen sind. In Südfrankreich enthalten die Schichten, welche Toucas als Campanien bezeichnet (zweites Hippuritenlager), Arnaud aber dem Provencien und Santonien einverleibt, eine Fauna, welche 90 Arten mit der Belemnitellenkreide des Nordens gemein hat, aber kaum 30 Arten des Santonien enthält.

4. Das Santonien wird daher durch die Mergel mit *Micraster* (Provencien Arnaud's) vertreten, welche enthalten: *Ammonites Texanus, Am. subcarinatus, Am. Bourgeoisi, Trigonia limbata, Lima ornata, Pecten Dujardini, Spondylus spinosus, Terebratulina echinulata, Micraster turonensis* (*brevis*), *Pyrina ovulum, Nucleolites oblongus, Cidaris Jouannetti, Cyphosoma magnificum*, d. h. also die Fauna der Kreide von Villedieu, die Arnaud selbst in das Santonien stellt.

5. *Ostrea acutirostris* kommt in der Provence in denselben Schichten vor wie im südwestlichen Frankreich.

Eine tabellarische Übersicht ist der Arbeit beigegeben.

W. Kilian.

Fr. Kinkelin: Mittheilungen aus dem Mainzer Tertiärbecken. (Bericht Senckenberg. naturf. Ges. zu Frankfurt. 1883. S. 265.)

—, Tertiärvorkommnisse aus der Umgegend Frankfurts. (Bericht über die XVII. Versammlung des oberrhein. geol. Vereins.)

—, Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken. (Ber. Senckenberg. naturf. Ges. 1884. S. 183.)

In dem letzteren Aufsatze werden die beiden früheren Mittheilungen sehr erheblich ergänzt und z. Th. modificirt, so dass ihr endgültiges Resultat grösstentheils wiederholt wird. Ausführlich werden eine Reihe von Stellen beschrieben, wo im Mainzer Becken Sande und Sandsteine, meist mit Pflanzenresten, auftreten und diese nach den Bestimmungen von Geyler angeführt. Solche Stellen sind besonders bei Seckbach, Offenbach, verschiedentlich bei Selzen, bei Stadecken, Elsheim, Nieder-Walluf und, ca. 13 m tiefer als die Sohle der Kiesgrube, an der Gabel der Strasse von Vilbel nach Frankfurt, resp. Bergen. Von hier waren schon im ersten Aufsatze ausser Pflanzenresten auch Steinkerne von *Melania Escheri* und *Paludina pachystoma* angeführt werden. Diese letzteren Blättersandsteine, sowie die oberen von Seckbach etc., werden in etwas verschiedene Horizonte im oberen Cyrenen-Mergel gestellt, die Sande von Stadecken, Elsheim, Nieder-olm, Nieder-Walluf, Frauenstein, Seckbach (die unteren), Offenbach, Selzen dagegen in nähere Verbindung mit dem Rupelthon als mit dem Cyrenenmergel gebracht.

Die am Schluss des zahlreiche Beobachtungen enthaltenden Aufsatzes gegebene Gliederung ist freilich wohl nicht eine endgültige, wie auch Verfasser dem Referenten mittheilt, er habe einzelne Irrthümer leider erst nach dem Drucke bemerkt und werde dieselben demnächst berichtigen.

In der Arbeit von Bodenbender (dies. Jahrb. III. Beilagenband 1. 127) muss wohl der Satz: „Aus dem mürben Sandstein .... angeführt" in Parenthese stehen, da das Folgende „die Deutung dieser Schicht etc." sich auf das Vorhergehende, den Kies an der Strassengabel, bezieht. Am Schlusse des ersten Aufsatzes werden die jetzigen Aufschlüsse in den Steinbrüchen von Steinheim geschildert und dann ein neues Mineral aus denselben als Steinheimit beschrieben: kugelig, schwachstrahlig, frisch weiss, aber grünlich- grau werdend. Härte 1,5. Spec. Gew. 2,13. Bruch matt, erdig, muschelig, Strich fettglänzend, fett anzufühlen, zerfällt im Wasser in schalige Stücke. Zusammensetzung: 43,550 SiO^2; 9,173 Al^2O^3; 19,261 FeO; 5,480 MgO; 22,536 H^2O.

von Koenen.

Fr. Kinkelin: Über Fossilien aus Braunkohlen der Umgebung von Frankfurt a. M. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1884. S. 165—82. Taf. I.)

Zunächst werden kurz *Alligator Darwini* und *Crocodilus Ebertsi* von Messel bei Darmstadt (sowie Weisenau bei Mainz und Gussenheim im Westerwald) besprochen, sowie Reste eines Ganoïden von Messel, welche mit *Lepidosteus* verglichen werden (dieselben befinden sich z. Th. jetzt im Göttinger Museum). Dann folgen Mittheilungen über einen neuen Braunkohlenschacht im Cyrenenmergel bei Seckbach und die marine Fauna, welche hier im Hangenden der Braunkohle auftrat, während im Liegenden derselben blaue Letten mit ? *Anthracotherium*- und *Hyopotamus*-Resten, und mit einem, aber nur mit einem Bohrloche 28 Meter tiefer nochmals 2 Fuss Kohlen gefunden wurden, darunter aber Thone mit Foraminiferen, welche nach Böttger auf „stark gesalzene" Cyrenenmergel oder Rupelthon hindeuten. Dann wird ein ähnliches Profil von Bockenheim, sowie von Dietenbergen mitgetheilt und endlich die Kohle von Seligenstadt und Gross-Steinheim, sowie die in und über ihr vorkommenden organischen Reste erwähnt. Den Schluss bildet die ausführliche, von Abbildungen begleitete Beschreibung von *Hyopotamus Seckbachensis* n. sp., von welchem ein zum grösseren Theil erhaltener Astragalus, Theile des linken Oberschenkels, der Tibia etc. bei Seckbach gefunden wurden.

von Koenen.

J. W. Elwes: London Clay in the Vicinity of Southampton. (Geol. Magaz. 1884. 12. S. 548.)

Es wird durch neuere Aufschlüsse nachgewiesen, dass nördlich von Southampton der London-clay eine weit grössere Verbreitung hat, als sie auf den geologischen Karten angegeben ist, und, wie schon Meyer (Quart. Journ. vol. 37 S. 85) bemerkte, neben typischen Arten des London-clay auch solche enthält, die sonst als bezeichnend für ältere oder jüngere Schichten gelten. [Es scheinen dies vorwiegend solche zu sein, die auch in den Sables inférieurs von Cuise-Lamotte vorkommen, die also nur einer anderen Facies als der des ächten London-clay angehören. D. Ref.]

von Koenen.

---

v. Dunikowski: Geologische Untersuchungen in Russisch-Podolien. (Zeitschrift Deutsch. Geol. Gesellsch. 1884. 41.)

Die Untersuchungen des Verf. beschränken sich auf den an Galizien angrenzenden Theil Russisch-Podoliens von Proskurow am Bug bis südlich an den Dniester.

Die hier auftretenden Formationsglieder sind von den älteren angefangen folgende.

Silur. Grüne und violette Schiefer, darüber Korallenkalk mit Brachiopoden. In den obersten Schieferlagen kommen stellenweise Phosphoritkugeln vor.

Cenomaner Grünsand von geringer Mächtigkeit, aber sehr constanter Verbreitung, enthält stellenweise charakteristische Versteinerungen und in grosser Menge Phosphoritkugeln.

Die letzteren stammen jedoch ohne Zweifel aus dem Silur und befinden sich hier auf secundärer Lagerstätte.

Obere Kreide fast nur aus einer Anhäufung von Feuersteinknollen bestehend.

Miocäner Süsswasserkalk, nur sehr lokal entwickelt und von geringer Mächtigkeit.

Marine Ablagerungen der 2. Mediterranstufe. Grösstentheils Sande mit *Ostrea digitalina*, *Pecten Besseri*, *Pectunculus pilosus* u. s. w. von geringer Mächtigkeit und beschränkter Verbreitung. An der oberen Greaze stellt sich häufig eine Bank von *Ervilia pusilla* und *podolica* ein, über welcher die sarmatischen Schichten beginnen.

Sarmatische Sande und Oolithe mit der bekannten sarmatischen Fauna. Sie bilden weitaus das verbreitetste Formationsglied.

Sarmatischer Muscheltegel. Weisser, weicher, schieferiger Thon, dessen Schichtflächen über und über mit zerdrückten Exemplaren des *Cardium protractum* erfüllt sind, daneben kommen noch vor *Mactra podolica, Ervilia podolica, Tapes gregaria.* 2—4 Meter.

Schotter von unbekanntem Alter.

Löss.

Bei Czarnokozince am Zbruczflusse kommen über Lithothamnienkalk mächtige Gypsstöcke vor, welche stellenweise von Sanden mit *Ervilia podolica* bedeckt werden. Dass über den Gypsen Lithothamnienkalke liegen, wie Barbot de Marny angiebt, konnte der Verfasser nicht constatiren.

Th. Fuchs.

Teisseyre: Der podolische Hügelzug der Miodobaren als ein sarmatisches Bryozoen-Riff. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1884. 299.)

Der Hügelzug der „Miodobaren“ östlich von Tarnopol, welcher sich 70—80 Meter über das umgebende Gebiet erhebt, besteht aus dichtem sarmatischem Pleuroporenkalk, welcher entweder unmittelbar den mediterranen Kaiserwalder-Schichten aufgelagert ist oder nur durch eine dünne Schicht mit *Ervilia podolica* von denselben getrennt wird.

Die einzelnen Hügel fallen seitlich mit steiler Böschung ab und werden hier von discordant angelagerten sarmatischen Sanden bedeckt, die ihrerseits ebenfalls unmittelbar auf den Kaiserwalder-Schichten aufruhen.

Die Hügel von Pleuroporenkalk mit den angelagerten Sanden verhalten sich demnach ganz so wie ein auf horizontaler Unterlage domförmig aufgebautes Korallenriff mit discordant angelagertem Detritus.

Bemerkenswerth ist, dass in dem untersuchten Gebiete die Grenze zwischen marinen und sarmatischen Ablagerungen nicht so scharf zu sein scheint, wie gewöhnlich anderwärts.

Man findet einerseits in Gesteinen, welche petrographisch ganz den tuffigen Kalksteinen der Mediterranstufe gleichen, sarmatische Conchylien, und andererseits treten in den sarmatischen Ablagerungen oft marine Fossilien in grosser Anzahl auf.

So fand der Verfasser in dem Pleuroporenkalkstein des Berges Lan

n.

Dépt. Lo… (Bour…)	Etagen	Corbières (Dépt. Aude)	La Cadière (Var)	Südl. Fran… (nach…
Compa… knotige E… in… thonige E… übergeh… *Callian…* *Archi…*	Campanien Coq.			Étage von Fuveau. — (Matheron.) Kalke, Me… und F… *Melanopsis* *Cycla…* Brackw… *Cardi…* *Cassi…* *C. Re…*
	Santonien Coq.		Brackwasserschichten. Thonkalke mit *Ostrea acutirostris.*	Thonkalke mit (… *polyopsis, Actae… voluta, Turritel… lineata, Venus… sis calrus, Cypri… dium Villeneuv… regulusanus* (na… *re…*
				Kalke mit gro… *H.* cf. *dilatatus* … *Hemipneustes*, … c…
			Thonige Kalke: *Botryopygus Toucasi, Hipp.* cf. *dilatatus.*	Mergelige, k… *Nerinea bi… Opis Truel… Rh. Eudes… Sphaerulite… Radiolites… Botryopygu… Pyrina ovu…*
			Thonige, knotige Kalke: *Nerinea bisulcata, Lima ovata, Sph. Coquandi* etc.	

Becken (Hébert)			England (Hampshire) (Barrois)		Norddeutschland (Schlüter)	
de mit *ella mucro- ata* udon).			Kreide mit *Belemnitella mucronata.*		*Belemnitella mucronata.*	
Kreide mit Silex: *tella qua- ata.*			Weisse Kreide mit oder ohne Silex: *Bella quadrata*, viele Spongiten.	Senon.	Sandstein von Dülmen mit *Scaphites binodosus.* Quarzfels von Haltern mit *Pecten muricatus.*	*Belemnitella quadrata.*
. weiche Kreide enigen Silex: *itella vera, lus spinosus h. plicatilis, ter corangui- eptrifera, ido.*	Senon.	Zone der Marsupiten.	Weisse, weiche Kreide mit spärlichen oder ohne Silex: *Inoceramus lingua, Ostrea laciniata, Cyphosoma Koenigi, C. radiatum, Cid. clavigera, C. sceptrifera, C. hirudo, C. serrata, Marsupites ornatus.*		Sandige Mergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus.* Schichten mit *Inoceramus lingua, Exogyra laciniata.*	Zone der Marsupiten
		Z. d. *Micr. corang.*	Kreide mit regelm. Bänken von gestreiften Silex: *Inoceramus involutus, Spondylus spinosus, Sp. latus, Ostrea semiplana, Rh. plicatilis, Cid. Merceyi, C. perornata, Micr. coranguinum, Epiaster gibbus, Echinoconus conicus.*	Emscher Mergel.	GraueMergel, thonige Kalke, Sande und Sandsteine: *Belemnitella vera, B. Westphalica.*	Z. d. *Micr. corang.*
Kreide mit Silex: *Hol-* *G-*		*ter cortestudinarium.*	Unten knotige Kreide mit oder ohne zerfressene Silexknollen: *Inoceramus Cuvieri, Rhynch. plicatilis, Holaster placenta, Echinocorys gibbus, Micraster cortestudinarium.*		*Am. Texanus,* „ *tricarinatus,* „ *Margae, In. digitatus,*	*cortestudinarium.*

bei Zbaraz stary: *Haliotis* cf. *tuberculata*, cf. *volhynica*, *Conus* sp., *Lithodomus* sp., *Lima sarmatica* Hilb., cf. *squamosa*, *Pecten Reussi*, sp., *Monodonta angulata*, *Cardium Ruthenicum* Hilb., *Modiola marginata*, *Lithodomus*.

Auch in den sarmatischen Sanden treten stellenweise marine Conchylien in grosser Menge auf, und wenn dieselben in vielen Fällen sich auch offenbar auf sekundären Lagerstätten befinden, so sind sie in anderen doch wieder so gut erhalten, dass eine derartige Annahme ausgeschlossen erscheint.

Es ist zu bedauern, dass der Verfasser aus den sarmatischen Schichten so wenig der charakteristischen Fossilien namhaft macht. Er thut dies zwar wahrscheinlich unter der Voraussetzung, dass dieselben zu allgemein bekannt seien, um eine namentliche Aufzählung zu verdienen; dem ferner stehenden Leser drängt sich aber unwillkührlich die Frage auf, warum denn diese Ablagerungen als sarmatische bezeichnet werden, wenn er so überwiegend mediterrane Conchylien daraus angeführt findet.

Sehr interessant ist die ausserordentliche Ähnlichkeit, welche die hier geschilderten Verhältnisse mit den permischen Bryozoenriffen des deutschen Zechsteines haben, welche neuerer Zeit von Liebe in so anschaulicher Weise geschildert wurden. **Th. Fuchs.**

Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. II. Lemberg. 1884. 8°. (Jahrb. 1884. II. -61-.)

Wie No. I der Salzformation von Bochnia, so ist No. II derjenigen von Wieliczka gewidmet.

Der Verfasser schildert auf Grundlage mehrjähriger eingehender Studien die petrographischen und Lagerungsverhältnisse derselben, bespricht hierauf die vorgefundenen organischen Reste und sucht zum Schluss an der Hand der letzteren zu einer möglichst genauen Altersbestimmung der Ablagerung zu kommen.

Wir beschränken uns darauf, aus der Arbeit folgende Punkte herauszuheben:

Es lassen sich in der Salzablagerung von Wieliczka deutlich 2 Abtheilungen unterscheiden, eine untere, welche aus wohlgeschichteten Thonen und Sandsteinen mit regelmässig fortstreichenden Salzlagern zusammengesetzt ist, und eine obere, welche aus ungeschichteten Thonen und Mergeln besteht, und in welcher das Steinsalz nur in der Form einzelner, isolirter, unregelmässiger Blöcke und Schollen oder stockförmiger Massen vorkommt.

Die untere Abtheilung ist sehr arm an organischen Resten und enthält solche fast nur in den sogenannten Spiza-Salzen, die obere dagegen ist verhältnissmässig reich an Organismen und kommen namentlich *Pecten denudatus* und *Nucula nucleus* in den dichten ungeschichteten Thonen allgemein verbreitet und ziemlich häufig vor.

Die beiden vorerwähnten Abtheilungen sind stets scharf von einander getrennt und scheinen sogar discordant zu einander zu liegen.

Das Salzgebirge als Ganzes genommen schliesst sich nicht concordant an die karpathische Sandsteinformation an, sondern ist discordant an dieselbe angelagert.

Eine Überschiebung der älteren karpathischen Gesteine über die Salzformation, welche bisher von den meisten Autoren angenommen wurde, ist nicht vorhanden.

Der grosse Wassereinbruch im Klaskischlage im Jahre 1879 erfolgte wahrscheinlich aus einem dem Salzgebirge im Norden seitlich anliegenden Schichtensystem.

Die obere (ungeschichtete) Abtheilung des Salzgebirges entspricht dem Alter nach wahrscheinlich den Grunder Schichten, die untere (geschichtete) Abtheilung dem Schlier und den Hornerschichten.

Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass dem Verfasser zur Beurtheilung der Altersverhältnisse keine neuen paläontologischen Daten zur Verfügung standen, sondern er sich diesbezüglich nur auf das bisher Bekannte, namentlich auf die Arbeit von Reuss, stützte. **Th. Fuchs.**

Andrussow: Über das Auftreten der marin-mediterranen Schichten in der Krim. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1884. 190.)

Es war bisher allgemein angenommen, dass in der Krim die sarmatischen Ablagerungen die ältesten Miocänbildungen seien und Bildungen der miocänen Mediterranstufe hier ebenso wenig vorkommen, wie weiter im Osten im Gebiete des Caspisees.

Es ist daher von ungewöhnlichem Interesse, dass es dem Verfasser gelang, an 2 verschiedenen Punkten in der Krim im Liegenden der sarmatischen Stufe unzweifelhafte mediterrane Ablagerungen nachzuweisen.

Bei Tschokrok auf der Halbinsel Kertsch ist es ein Nulliporen- und Bryozoenkalk, der unter einem sarmatischen Schichtensystem liegt und unter andern folgende Fossilien enthält: *Pecten gloria maris, Leda fragilis, pella, Chama, Lucina Dujardini, Cardium subhispidum* Hilb., *multicostatum, Ervilia podolica, Corbula gibba, Buccinum Restitutianum, obliquum, Dujardini, Cerithium Cattleyae, scabrum, nodoso-plicatum, Balanus.*

In der südwestlichen Krim liegt an der Basis der sarmatischen Stufe ein Süsswasserkalk mit zahlreichen *Helix*-Resten und darunter ein weisser kreidiger Mergel oder Kalkstein, dessen Alter bisher unbestimmt war. Dem Verfasser gelang es nun bei Sebastopol in diesem kreidigen Kalkstein nachstehende Fossilien aufzufinden, durch welche die Zugehörigkeit desselben zur Mediterranstufe unzweifelhaft erwiesen wird. *Pecten gloria maris, Chama, Ervilia podolica, Cerithium Cattleyae,* sp., *Trochus* sp., *Spirorbis* sp., *Balanus* sp.

Abich hatte den Kalkstein von Tschokrok bereits gekannt, denselben aber nicht von den darüber liegenden sarmatischen Ablagerungen getrennt und die Fossilien aus beiden Schichtcomplexen gemeinsam angeführt.

Es ist dies eines der Beispiele, welche Bittner in seiner neuen be-

kannten Arbeit über die sarmatische Stufe anführt, um zu zeigen, dass dieselbe nicht wesentlich verschieden von der Mediterranstufe sei.

Nach vorliegender Arbeit verhält sich die Sache hier nun aber ganz anders und zeigt es sich, dass die sarmatischen und die mediterranen Schichten hier ebenso strenge geschieden sind wie gewöhnlich. In den sarmatischen Schichten kommt gar keine Beimengung von mediterranen Arten vor, und in den mediterranen Ablagerungen wird von sarmatischen Conchylien bloss *Ervilia podolica* als grosse Seltenheit angeführt.

Th. Fuchs.

M. Scholz: Über Aufschlüsse älterer, nicht quartärer Schichten in der Gegend von Demmin und Treptow in Vorpommern. (Jahrb. d. preuss. Landesanst. für 1883, pag. 449—461.)

Zum Zwecke der Auffindung brauchbaren Trinkwassers wurde 1883 in Demmin ein 315 m tiefes Bohrloch gestossen. Verf. hat die entnommenen Bohrproben nachträglich untersucht, und, da ein Bohrregister nicht geführt worden ist, danach das Profil construirt.

Unter dem 110 m mächtigen Diluvium, das durch eine dünne, 0,3 m starke Grandbank in zwei Geschiebemergel, die in ihrem Liegenden von Thonschichten begleitet werden, getrennt wird, folgen tertiäre und cretaceische Schichten.

Das Tertiär ist circa 64 m mächtig und besteht aus fetten Thonen, die kalkfrei sind und kleine Kohlenstückchen führen. Versteinerungen, auch Foraminiferen konnten darin nicht nachgewiesen werden. Für Deutung dieser Schichten als Tertiär spricht ihre Lage zwischen Diluvium und Kreide, ferner der Umstand, dass Tertiär in nächster Nähe, südlich von Demmin und Treptow bekannt ist. Diese Vorkommen sind: 1) der Septarienthon von Piseda bei Malchin; 2) die Thone bei Mühlhagen; sie führen Septarien und folgende Versteinerungen: *Pleurotoma rotata* Brocchi, *Cassis cancellata* Desh. und *Voluta Siemssenii* Boll; 3) die violett bis braun gefärbten und Septarien enthaltenden Thone in einer Grube bei Treptow; 4) die Septarienthone von Thalberg bei Treptow, in welchen neben *Leda Deshayesiana* noch eine *Pleurotoma* sp. gefunden wurde.

Der letzte Theil des Bohrprofils in Demmin gehört der Kreideformation an; sie beginnt bei 174 m Tiefe und besteht vorherrschend aus weisser Kreide mit Zwischenlagen von 1 m mächtigem, hartem Thone (bei 197,7—198,7 m Tiefe) und von 6,4(?) m Grünsand (bei 207,1—(?)213,5 m Tiefe). Ausser Foraminiferen, die nach Marsson's Bestimmung den Gattungen *Globigerina* und *Textularia* angehören, sind andere Versteinerungen nicht vorhanden. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören die Kreideschichten dem Turon an. Die schwarzen Thone, welche bei Treptow die Septarienthone unterteufen, können dem Lias vielleicht ebenso, wie die bekannten Thone von Schönwalde beigezählt werden. — Nicht in diesen letzteren Thonen zweifelhafter Stellung, auch nicht in den Tertiärthonen, sondern nur in den Kreideschichten stellt sich die Soole ein, deren Salzgehalt auf tiefer

liegende Schichten der Trias und Dyas zurückgeführt wird; eine von E. SALBOWSKY ausgeführte Analyse der Soole ist beigegeben.

E. Dathe.

F. E. Geinitz: VI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. 72 S. Mit 2 Karten. (Archiv 38. des Vereins d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. 1884.)

Einleitend entwirft der Verf. ein anschauliches Bild von der Erosionsthätigkeit der Schmelzwasser des Inlandeises während der Abschmelzperiode in ihrem Einfluss auf die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Ein Ergebniss der verhältnissmässig plötzlichen Einwirkung dieser starkströmenden, zum Theil von Stromschnellen begleiteten Wassermassen sind die Sölle, die isolirten Kesselseen und flachen Depressionen, die Thaldepressionen, die kurzen Seitenkessel und die Erosionsthäler mit steileren Ufern.

Im Anschluss an diese Ausführungen wird zunächst an der Hand eines beigefügten geologischen Übersichtskärtchens der im Norden und Süden von Rostock gelegenen Gegend die Bildung des Warnowthales von Schwaan bis Warnemünde besprochen. Die alte Thalrinne der Warnow südlich von Rostock hat dieselbe Breite (750 M. im Durchschn.), wie die seeartige Erweiterung derselben nördlich der Stadt bis zum Breitling, jenes haffartigen, vom Meere durch eine Düne abgeschlossenen Wasserbeckens. Das ehemalige Warnowthal zwischen Schwaan und Rostock ist mit Alluvialbildungen erfüllt, welche überall die nachstehende Dreigliederung erkennen lassen. Zu oberst liegt Torf von verschiedener Mächtigkeit, welcher nach den mikroskopischen Untersuchungen des Herrn J. FRÜH der Hauptsache nach als ein Rasentorf anzusehen ist; lokal (bei Schwaan) wird derselbe von Haidesand überlagert. Unter dem Torf folgt Moorerde oder Modde, meist beträchtlich mächtiger, als der Torf; zum Theil auch Wiesenkalk. Zu unterst findet sich feiner alluvialer Flusssand. In der Moorerde, z. Th. noch im Torf selbst finden sich zahlreiche Süsswasserconchylien. Aus der Moorerde und dem Moorsande am Rostocker Bahnhofe werden 24 Arten von Sumpf- und Süsswasserconchylien aufgezählt, neben denen zahlreiche Exemplare von *Cardium edule* und *Hydrobia ulvae*, sowie ein Exemplar von *Tellina tenuis* COSTA vorkommen. In der Baggererde bei Gehlsdorf fand sich neben *Cardium edule* auch *Nassa reticulata*. Die Moorerde enthält überall eine reiche Fülle von Diatomeen, die nach der Bestimmung des Herrn P. T. CLEVE der Hauptsache nach Süsswasserformen mit geringer Beimengung von Brackwasserformen sind. Das Auftreten von 3 marinen Conchylien-Arten und von einigen marinen Diatomeen ist nach der Ansicht des Verf. kein Beweis dafür, dass bis Rostock einst eine von Seewasser erfüllte Meeresbucht vorhanden war, vielmehr sollen die marinen Formen zu Zeiten, wo durch Stauwinde das Wasser der Warnow etwas brackisch wurde, stromaufwärts eingewandert sein. Aus der bis weit oberhalb im Warnowthal sich gleichbleibenden beträchtlichen Tiefe der alluvialen Ablagerungen, aus ihrer in Süsswasser vor sich gegangenen Bildung, sowie ihrer gleichmässigen Drei-

gliederung, aus der vom Breitling bis Schwaan sich gleichbleibenden Breite des Thales und schliesslich aus dem völlig gleichmässigen Eingeschnittensein desselben in das umgebende Diluvialplateau zieht der Verf. den Schluss, dass das Thal der sog. Unter-Warnow von Rostock bis zum Breitling und dasjenige der Ober-Warnow von Rostock aufwärts ein und dieselbe Bildung sind und zwar nicht ein vom Meere landeinwärts ausgebrochenes Haff, sondern ein altalluvialer Thallauf, welcher in nordsüdlicher Richtung durch die Schmelzwasser des Inlandeises in das umgebende Diluvialplateau eingenagt wurde. Der Gesammtlauf der Warnow folgt in Übereinstimmung mit den anderen Flussläufen Mecklenburgs zwei Richtungen: SO.—NW. und SW.—NO., eine Erscheinung, die mit dem Streichen des den Untergrund Mecklenburgs bildenden, dem hercynischen System angehörigen Flötzgebirges in Beziehung gesetzt wird, indem die SO.—NW. verlaufenden Thäler als Parallel- oder Faltenthäler, die SW.—NO. verlaufenden als Quer- oder Durchbruchsthäler angesprochen werden. Ein längerer Abschnitt ist den kleinen seitlichen Zuflussthälern der Warnow gewidmet, deren Thal in Kesseln oder flachen Depressionen beginnt, und welche meist nur einen sehr kurzen Lauf besitzen.

Der Breitling wird als eine selbständige Bildung aufgefasst, welche nicht als eine von der Warnow ausgewaschene Thalweitung, auch nicht als durch den Einbruch des Meeres gebildet anzusehen ist, sondern als eine niedrige, von Moorerde und Torf (z. Th. Schlick) erfüllte Depression des Diluvialplateaus, welche bei der gegenwärtigen säcularen Senkung des Landes vom Meere angeschnitten wurde.

Unter Beifügung eines Kärtchens der mecklenburgischen Ostseeküste, auf welcher das Land unter 5 m Meereshöhe bezeichnet worden ist, wird die Configuration der Küste und deren Bildung besprochen. Die Küste wird von 2 Richtungen: SO.—NW. und SW.—NO. beherrscht, was besonders in dem Gebiete zwischen Travemünde und der Bastorfer Spitze sehr deutlich hervortritt. Für die Bildung war die hercynische Streichrichtung des Flötzgebirges und der SW.—NO. liche Verlauf der diluvialen Durchbruchsthäler massgebend, so dass die mecklenburgische Ostseeküste einerseits den Erosionswirkungen der glacialen Schmelzwasser auf den Diluvial- und Flötzgebirgsboden, andererseits der säcularen Senkung der Ostsee ihre Entstehung verdankt. Eine Senkung von 5 m unter den Ostseespiegel würde in dem Gebiete zwischen Travemünde und der Bastorfer Spitze, wo hohe Steilränder im Diluvium vorherrschen, an der Configuration wenig ändern, während nach Osten, wo flache Depressionen vorhanden sind, ein zapfenartiges Eingreifen des Meeres landeinwärts stattfinden würde.

Zum Schluss wird der Untergrund der Stadt Rostock besprochen, welche an dem linksseitigen, von einigen alluvialen Rinnen durchschnittenen und in einer scharfen Ecke vorspringenden diluvialen Plateaurande des Warnowthales zum grössten Theile auf Diluvialablagerungen aufgebaut worden ist. Die Bohrungen haben gezeigt, dass hier ein oberer, gelblicher und mehr sandiger Geschiebemergel direct auf unterem blauen Geschiebemergel aufliegt oder durch wenig mächtige wasserführende Sand- und

Thonschichten von ihm getrennt ist. Eine Bohrung in der Neustadt blieb bei 300 Fuss im zähen blauen unteren Geschiebemergel.

F. Wahnschaffe.

F. Wahnschaffe: Über Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg. (Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXV. 1883.)

Als Ablagerungen des Eiszeit treten auf dem Culmsandsteine südlich des Städtchens Gommern zwei, als Grundmoräne des Inlandeises völlig gleichwerthige, in ihrer Ausbildung jedoch sehr verschiedenartige Bildungen auf, der Geschiebemergel und die Lokalmoräne.

Der direkt auf dem Sandstein liegende, nach des Verf. Ansicht untere Geschiebemergel ist bis 6 m mächtig, von gelblicher Farbe, zuweilen jedoch durch Aufnahme von schwarzen kohligen Schiefern, welche dem Sandstein in dünnen Bänkchen eingeschaltet sind, tiefschwarz. Krystallinische Geschiebe sind vorwiegend, silurische Kalke fehlen. Während nun der Geschiebemergel als die unter dem Eise weither transportirte Grundmoräne anzusehen ist, sind die Localmoränen erst an Ort und Stelle gebildet worden und liess die Art ihrer Entstehung sich genau verfolgen. Man konnte unmittelbar auf der Oberfläche des festen noch in ungestörter Lagerung befindlichen Sandsteines zertrümmerte Bänke beobachten, in denen alle einzelnen Bruchstücke noch genau aneinander passten. In alle Fugen und Risse hatte sich der Geschiebemergel hineingedrängt, und darüber lag wirres Haufwerk von Sandsteintrümmern, welche mit Geschiebemergel fest verkittet und fest zusammengepresst waren.

Was nun die Veränderungen angeht, welche beim Absatz der Moränen durch das vorrückende Inlandeis auf der Oberfläche des festen Sandsteines hervorgerufen wurden, so erscheinen dieselben in der Ausbildung deutlicher Stossseiten und hauptsächlich in einer vortrefflichen Schrammung und Abschleifung des Sandsteines.

An der Mehrzahl der Punkte liess sich nur ein einziges Schrammensystem, welches Verfasser als das nordsüdliche bezeichnet, beobachten. Die Schrammen desselben sind kurz, fein und laufen im Mittel N 6° O nach S 6° W. An einer Stelle jedoch wurde dasselbe durchkreuzt von breiteren, längeren und tieferen Schrammen, die mehr die Richtung NNW nach SSO einhalten, und welche als jüngeres System anzusehen sind. Ausser den Schrammen kamen häufig grubige Eindrücke auf dem Sandstein vor, welche für die vom Gletscher bearbeiteten Felsoberflächen sehr charakteristisch sind. Durch das Eis glattpolirte und spiegelblank geschliffene Flächen, wie sie auf harten Porphyren, Graniten u. dergl. häufig sind, kommen auf dem Sandstein nicht vor.

Im Anschluss hieran giebt der Verfasser eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung derjenigen Orte Norddeutschlands, an welchen bis jetzt Gletscherschrammen beobachtet wurden. Es sind deren dreizehn, nämlich Osnabrück, Velpke, Gommern, Halle (Landsberg), Taucha, Beucha, Hohburg, Wildschütz, Alt-Oschatz, Lommatsch, Hermsdorf, Joachimsthal und Rüders-

dorf. Diese Orte sind mit der Richtung der Glacialschrammen auf einer Karte eingetragen und ergiebt sich nun in sehr deutlicher Weise, dass in diesem Gebiet zwischen Osnabrück und Rüdersdorf die Schrammen der älteren Systeme in grosser Regelmässigkeit nach Süd auseinanderstrahlen.

Das Endergebniss ist, wie auch Verfasser aus der Diskussion der Transportrichtung der Geschiebe nachweist, dass „sowohl die Schrammung als auch der Geschiebetransport auf einen während eines Abschnittes der Eiszeit von Schweden aus nach Süd vorrückenden und sich fächerförmig im norddeutschen Flachlande ausbreitenden Eisstrom hindeutet". **Noetling.**

J. Blaas: Über die Glacialformation im Innthale. I. Mit zwei lithographirten Tafeln. Innsbruck 1885. 120 S. 8°. (Vergl. auch Zeitschrift des Ferdinandeums. IV. Folge. 29. Heft.)

C. von Ettingshausen: Über die fossile Flora der Höttinger Breccie. (Sitzungsb. d. Kais. Akad. der Wissensch. Wien. I. Abth. Nov. 1884.)

Die Glacialformation, welche in erstaunlicher Mächtigkeit und namhafter Verbreitung im Innthale entwickelt ist, ist früher schon in Arbeiten des Ref. und von A. Böhm kurz skizzirt worden. Blaas hat dieselbe in der Gegend von Innsbruck näher untersucht und legt nunmehr die Resultate seiner Einzeluntersuchungen in der angekündigten Arbeit, die von einer Profiltafel und einer Kartenskizze begleitet wird, ausführlich dar. Er beginnt seine Schilderung mit dem linken Innthalgehänge bei Innsbruck. Hier lagert die Höttinger Breccie, die früher als miocän gedeutet wurde, die aber später vom Ref. und A. Böhm als interglacial geschildert wurde. Blaas pflichtet auf Grund sehr eingehender Studien dieser letzteren Anschauung bei und wirft alle irgend wie denkbaren Einwürfe gegen dieselbe zurück, soweit die Lagerungsverhältnisse in Betracht kommen, während von Ettingshausen die früher von Pichler und neuerdings durch Blaas gesammelten Pflanzenreste revidirt und erkennt, dass dieselben nicht, wie von Unger angegeben, miocän, sondern quartär sind, wodurch paläontologische Gründe gegen das interglaciale Alter der Breccie hinfällig werden.

von Ettinghausen beschreibt aus der Höttinger Breccie folgende Pflanzenreste, welchen in Klammer die Bestimmungen nach Unger hinzugefügt sind:

1. *Pinus Pumilio* Haenke.
2. „ *Laricio* Poir.
3. *Arundo Goepperti* Heer? (id. Unger.)
4. *Cyperus Sirenum* Heer? (id. „)
5. *Cyperites canaliculatus* Heer? (id. „)
6. „ *plicatus* Heer? (id. „)
7. *Alnus viridis* de Cand.? (*Carpinus* sp.)
8. *Fagus silvatica* L.?
9. *Salix arbuscula* L.

10. *Salix nigricans* L.
11. „ *grandifolia* Ser.
12. „ *Caprea* L.
13. *Daphne Hoettingensis* Ett. (*Persea speciosa* Heer; *Laurinea* sp.; *Quercus* sp.; *Laurus* sp.)
14. *Viburnum Lantana* L.
15. *Ledum palustre* L.
16. *Acer pseudo-Platanus* L. (*Acer trilobatum* A. Braun.)
17. *Ilex glacialis* Ettingh.
18. *Rhamnus Frangula* L. (*Ulmus Braunii* Heer.)

Die meisten dieser Arten, wenn von den nicht sicher bestimmbaren Gräsern abgesehen wird, gehören der Gebirgsflora an, ohne dass jedoch Arten der Alpenregion darunter zahlreich vertreten wären. Sie wurden in der Breccie in ca. 1200 m Meereshöhe gefunden, lassen also auf ein dem heutigen ähnliches Klima folgern.

Ausser dieser merkwürdigen Breccie schildert Blaas namentlich die in Connex mit den Moränen vorkommenden Schotterterrassen der Umgebung von Innsbruck. Er unterscheidet drei verschiedene Schotterstufen, die er als untere, mittlere und obere Alluvion bezeichnet. An der Basis einer jeden dieser Alluvionen findet er ein Moränenlager, weswegen er der Meinung des Ref., dass der Vergletscherung eine Schotterverbreitung voraus-ging, nicht beipflichten kann, sondern ausspricht, dass die Schottermassen erst nach der jeweiligen Vergletscherung abgelagert wurden. In den jüngsten Alluvionen finden sich häufig Topfscherben und andere Spuren menschlicher Thätigkeit, auch tritt in ihnen bei Mühlau ein Torflager auf, welches vom Ref. irrthümlich als Einschaltung in die mittlere Alluvion, die sog. unteren Glacialschotter aufgefasst worden ist. Da jene jüngste Alluvion nach Blaas gelegentlich Oberflächenformen aufweist, wie solche nur auf glaciale Thätigkeit zurückgeführt werden können, so hält sie Blaas für eine unmittelbar vor dem Gletscher gebildete Anschwemmung, wonach der (neolithische) Mensch als Zeuge der jüngsten Vergletscherung des Gebietes erscheint.

Weit verbreitet ist in der Gegend von Innsbruck ein gelber Lehm, welchen Blaas als Löss bezeichnet, obwohl eine typische Lössfauna darin noch nicht gefunden wurde. Derselbe bedeckt die Oberfläche fast sämmtlicher Quartärbildungen und führt häufig Topfscherben.

Ref. muss sich beschränken, diese wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen von Blaas hier anzuführen, ohne demselben in die localen Einzelheiten zu folgen, hebt aber von den zahlreichen beschriebenen Profilen hier vor allem dasjenige hervor, welches sich südlich Innsbruck an der Vereinigung des Jill- und Stubaythales an der Stefansbrücke der Brennerstrasse findet. Dort sind 10 m Grundmoränen von 100 m Schottern der mittleren Alluvion nach Blaas (= Untere Glacialschotter Penck) überlagert, auf welchen wiederum Moränen auftreten. Continuirliche Entblössungen stellen dies Profil ganz ausser Zweifel und verleihen demselben eine ähnliche Bedeutung, wie den Aufschlüssen in der Höttinger Breccie, deren Alter nunmehr zweifellos

als interglacial zu gelten hat. Einer weiteren Fortsetzung der Arbeiten von Blaas ist mit Spannung entgegenzusehen. **Penck.**

Venukoff: Sur les resultats recueillis par M. Sokoloff concernant la formation des dunes. (Comptes rend. 1885. No. 7. p. 472.)

Besprechung einer umfangreichen Arbeit von Sokoloff über die Dünengebilde am nördlichen Ende des Kaspisees. Mangel an Feuchtigkeit macht in jenen Gegenden den Sand in hohem Grade beweglich und das Fehlen einer constanten Windrichtung bedingt die Abwesenheit langer Sandwälle. Die Folge ist stetige Ausbreitung der Versandung, die an der europäischen Seite des Sees schnellere Fortschritte macht, als an der asiatischen. Nach Sokoloff's Ermittelungen besteht zwischen der Geschwindigkeit des Windes und der Korngrösse des trockenen Dünensandes folgendes Verhältniss:

Geschw. d. Windes	Durchm. d. fortgeführt. Körner
4.5— 6.7 Met.	¼ mm.
6.7— 8.4 „	½ „
8.4— 9.8 „	¾ „
9.8—11.4 „	1 „
11.4—13.0 „	1½ „

H. Behrens.

O. Gumaelius: Ett par iakttagelser om inlandsisens verkan på underliggande berget. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1884. Bd. VII. Häfte 6. No. 90. 389—392.)

Beschrieben wird eine bei Rocklunda in Södermanland vorkommende Moräne, welche aus Grus, feinem Sand (z. Th. mit deutlichen Spuren von Schichtung), scharfkantigen grossen und kleinen Blöcken und vereinzelten Rollsteinen besteht. Zwischen diesem in regelloser Anordnung mit einander verbundenem Material finden sich grosse, aufrecht oder schräg stehende Platten eines in der Gegend anstehenden Gneisses, welche auf der einen Seite sehr glatt und eben, polirt und geschliffen sind, während sie auf den anderen Seiten vollkommen rauh erscheinen. Verf. hält dieselben für losgerissene Theile einer zuvor geschliffenen Bergkuppe und sieht in ihrem Vorkommen den Beweis für die zerstörende Einwirkung des Gletschereises selbst auf festesten Gebirgsuntergrund, wobei es allerdings dem Referenten auffällig erscheint, dass der Verf. die betreffende Moräne als „midtmorän" bezeichnet, während Spuren einer derartigen Eiswirkung doch wohl nur in der Grundmoräne zu beobachten sein dürften.

Ferner werden aus derselben Gegend einige interessante, durch Schachtabteufungen aufgeschlossene Profile erwähnt, in denen die auf Spalten erfolgte Hineinpressung von Grundmoränenmaterial zwischen die festen Schichten des Gneisses auf weite Erstreckung und bis zu ziemlicher Tiefe nachgewiesen worden ist. **F. Wahnschaffe.**

K. Keilhack: Über postglaciale Meeresablagerungen in Island. (Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. XXXVI. 1884. p. 145—160.)

Auf seiner Reise durch Island hat der Verf. Gelegenheit gehabt, interessante Beobachtungen über die vorwiegend in dem südlichen und westlichen Küstengebiet verbreiteten Thonablagerungen zu machen. Diese Thone, sowie ein an der Fassvogr-Bucht in der Nähe von Reykjavik vorkommender Tuff waren seiner Zeit von Winkler zum Miocän gestellt worden. In den im westlichen Küstengebiete sich bietenden Aufschlüssen, welche durch 3 Holzschnitte veranschaulicht werden, hat der Verf. beobachtet, dass der Tuff von Fassvogr und die Thonablagerungen am Ufer der Ellidaá dem Rücken der älteren, präglacialen Reykjaviker Lava angelagert sind und dass die Oberfläche dieser Lava sowie der im Flussbett der Ellidaá unter dem Thon auftretende miocäne Tuff nach Abdeckung der auflagernden Schichten eine sehr deutliche Schrammung zeigen. Dieselbe Erscheinung fand sich in der unterhalb der Snäfells-Halbinsel gelegenen Thalebene, woselbst die von ONO. nach WSW. gerichteten Basaltrücken ebenfalls eine in NO.—SW.-Richtung verlaufende, deutliche Schrammung und Rundhöckerbildung mit Stoss- und Leeseiten aufweisen. Die zwischen diesen Rücken liegenden Mulden werden von Thonablagerungen eingenommen, die an den Steilufern der sie durchschneidenden Flüsse hervortreten. In den Thonen des West- und Südlandes sowie in dem Tuff von Fassvogr ist von früheren Forschern sowie vom Verf. und seinem Reisebegleiter Schmidt nachstehende marine Fauna nachgewiesen worden:

Im Thone: *Pecten islandicus* Müller, *Mya truncata* Linn., *Pholas crispata* Linn., *Ph. truncata* Linn., *Cardium groenlandicum* Chem., *Nucula minuta* Smith, *N. tenuis* Montg., *N. caudata* Danovan, *Yoldia arctica* Gray, *Cyprina islandica* Linn., *Saxicava arctica* Linn., *Astarte borealis* Chem., *Natica groenlandica* Beck, *Buccinum undatum* var. *vulgatum* Linn., *Balanus Hameri* Ascanius, *Balanus* spec.

Im Tuff von Fassvogr: *Saxicava rugosa* Linn., *Mya truncata* Linn., *Astarte borealis* Chem., *Tellina calcarea* Chem., *T. sabulosa* Spgl., *Nucula tenuis* Montg., *Buccinum undatum* var. *vulgatum* Linn., *Balanus Hameri* Ascanius, *Balanus* spec.

Aus dem Umstande, dass diese Fauna nicht der jetzigen Küstenfauna Islands entspricht, sondern weit mehr Ähnlichkeit mit derjenigen polarer Länder besitzt, und aus den bereits erwähnten Beobachtungen, dass die Oberfläche unter dem Thon und Tuff eine deutliche Schrammung besitzt, wie sie nur durch Gletscher hervorgerufen sein kann, glaubt der Verf. den Schluss ableiten zu dürfen, dass die Thone und der Tuff nicht miocänen Alters sind, sondern dass sie erst nach dem Verschwinden der grössten Ausbreitung des Gletschereises in postglacialer (oder nach Ansicht des Ref. richtiger spätglacialer) Zeit in fjordartigen Meeresbuchten abgesetzt wurden. Dabei würden die Thone als das Sediment des Gletscherschlammes anzusehen sein. Eine bei Reykjavik 40 m über der Fluthhöhe beobachtete alte Strandlinie stimmt mit der Lage der Oberkante der Thone im Allgemeinen gut überein und lässt darauf schliessen, dass eine Hebung des Landes um 40 m

stattgefunden haben muss, welche die Thone dem Meeresniveau entzog. Verf. glaubt durch seine Untersuchungen berechtigt zu sein, die marinen Thone Islands mit der Champlain-Formation Nordamerikas, den Upper-drift-deposits Schottlands und den Yoldien-Thonen Skandinaviens in Parallele zu stellen. **F. Wahnschaffe.**

Warren Upham: Changes in the currents of the ice of the last glacial epoch in eastern Minnesota. (From the Proceedings of the American Association for the advancement of science. Vol. XXXII. Minneapolis Meeting, August 1883. p. 231—234.)

Während der letzten Glacialepoche, in welcher das nordamerikanische Inlandeis bei Weitem nicht so weit reichte, wie zur Zeit der ersten Vergletscherung, wurde der östliche Theil des Staates Minnesota durch zwei verschiedene Strömungen des Eises beherrscht, von denen die eine vom Lake Superior aus sich in südwestlicher Richtung bis in den nördlichen Theil von Dakota erstreckte, während die andere, vom Lake Winnipeg und dem Red-River-Thal ausgehende sich in südlicher und südöstlicher Richtung verbreitete. In der ersten Zeit dieser letzten Glacialepoche war der vom Lake Superior ausgehende Eisstrom der mächtigere. Seine Ausdehnung ist vom Verf. durch das Vorkommen von Endmoränen und durch die Verbreitung eines röthlichen Tills (Geschiebelehms) nachgewiesen worden, welch' letzterer ausschliesslich Geschiebe aus der Umgebung des Lake Superior enthält. Durch eine Änderung der meteorologischen Verhältnisse zog sich der eben erwähnte Eisstrom mehr und mehr in nordöstlicher Richtung zurück, während der von Nordwesten kommende an Mächtigkeit zunahm und den ersteren verdrängte. Dies wird bewiesen durch das Vorhandensein eines blauen, nur an der Oberfläche in Folge der Verwitterung gelblich erscheinenden Tills, welcher den röthlichen Till im centralen Theile von Minnesota bis zu den Grenzen von Wisconsin hin überlagert und durch die Führung von Kreidegeschieben und anderen im Westen und Nordwesten anstehenden Gesteinen die Richtung des Transportweges andeutet.

F. Wahnschaffe.

W. M. Davis: Drumlins. (Science. Vol. IV. 1884. p. 418.)

—, The Distribution and Origin of Drumlins. (American Journal of Science. Vol. XXVIII. 1884. p. 407.)

Der Verfasser nennt mit irischen Geologen langgedehnte, flache, aus Moränenmaterial bestehende Hügel Drumlins. Dieselben folgen mit ihrer Längserstreckung der Richtung der Vereisung, wodurch sie von Endmoränen unterschieden werden, während sie von den in derselben Richtung sich erstreckenden Åsar durch ihr Material abweichen. Solche Drumlins sind in Irland und Nordamerika weit verbreitet. Der Verfasser erklärt sie für unter dem Eise entstandene Anhäufungen von Grundmoränen, vergleichbar mit den Sandbänken eines breiten Flusses. **Penck.**

W. M. Davis: Gorges and Waterfalls. (American Journal of Science. Vol. XXVIII. 1884. p. 123.)

Thalengen und Wasserfälle finden sich sehr häufig in alten Gletschergebieten, wo sie dadurch entstanden, dass Moränenanhäufungen einen alten Wasserlauf absperrten und den Fluss zwangen, eine neue Richtung einzuschlagen, wobei derselbe genöthigt war, in den festen Fels eine tiefe Rinne einzuschneiden und in Stromschnellen über das sich ihm darbietende Hinderniss hinwegzufliessen. Indem der alte Abfluss des Erie-Sees durch Moränen abgesperrt wurde, und der neue nicht genau den Lauf des alten traf, ward er veranlasst sich ein neues Bett einzugraben, dessen rasche Vertiefung durch die Niagarafälle bewirkt wird. In entsprechender Weise entstanden gelegentlich einer Verlegung des Flussbettes die St. Anthony-Fälle des Mississippi bei Minneapolis sowie zahlreiche andere Wasserfälle in Ohio, Pennsylvanien und New-York. **Penck.**

A. Penck: Geographische Wirkungen der Eiszeit. (Verh. d. vierten deutsch. Geographentages zu München. Berlin 1884.) 21 S.

In dem vorliegenden, auf dem vierten deutschen Geographentage zu München gehaltenen Vortrage hat der Verf. in sehr geistvoller und geschickter Weise die Ergebnisse einer Fülle theils eigener theils fremder Beobachtungen zu einem Bilde vereinigt, welches uns die geographischen Wirkungen der Eiszeit in morphologischer und klimatologischer Hinsicht vor Augen führt. Zuerst bespricht der Verf. das morphologische Problem, d. h. die Frage nach dem Einfluss, welchen die Gletscher der Eiszeit auf die Umgestaltung der Erdoberfläche ausgeübt haben. Die grossartigen Veränderungen dieser Art sind bedingt durch die gewaltige Transportfähigkeit der eiszeitlichen Gletscher, welche ihre Grundmoränen über das ganze von ihnen bedeckte Gebiet ausbreiteten. Das Material der Grundmoränen stammt nicht aus Obermoränen, sondern die Bildung der ersteren ist zum grössten Theil auf die erodirende Einwirkung des Eises auf den festen Untergrund zurückzuführen. Von besonderer Wichtigkeit ist der durch mehrere Beispiele erläuterte Umstand, dass die Grundmoräne und die in derselben eingeschlossenen Geschiebe bergan verfrachtet werden können, denn durch das Zusammenwirken dieser und der erodirenden Thätigkeit des Eises ist die Möglichkeit zu der Annahme gegeben, dass ein Gletscher beckenartige Vertiefungen auszuschürfen vermag. Die Seen gehören zu dem charakteristischen Relief, welches Gletscher den Ländern aufzudrücken vermögen, jedoch ist ihre Entstehung nicht ausschliesslich durch die Gletschererosion zu erklären, sondern es wirkten hier die verschiedensten Nebenumstände mit, welche eine genaue Untersuchung in jedem einzelnen Falle erforderlich machen. Denn ausser der erodirenden Kraft sind die geographische Lage und der geologische Bau der Umgebung dabei von grossem Einfluss, wie dies beispielsweise an den Seen des bairischen Alpenvorlandes, die der Verf. in seiner „Vergletscherung der deutschen Alpen“ eingehend beschrieben hat, sehr klar hervortritt.

In morphologischer Hinsicht wirkten auch die von den Gletschern ausgehenden Wasser ein, indem sie einerseits gewaltige Schotterterrassen in ihren Betten aufschütteten, andererseits tiefe Rinnen in die Gebiete einschnitten, von denen sich das Eis zurückgezogen hatte. Als ein ferneres morphologisches Moment wird die Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Landmassen durch die mächtige Eisdecke angeführt, wodurch die Fläche des Geoïds in berechenbarer Weise verändert wurde. Dies war indirect wiederum auf die Thätigkeit der Ströme und die Lage des Meeresspiegels von Einfluss, wie dies der Verf. bereits an anderer Stelle näher ausgeführt hat. (Schwankungen des Meeresspiegels. Jahrb. 1882 d. geograph. Ges. zu München. Bd. VII und: Über Periodicität der Thalbildung. Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1884. No. 1.)

Was das meteorologische Problem der Eiszeit anlangt, so hebt der Verf. hervor, dass keineswegs enorme Kältegrade zur Bildung einer so grossartigen Gletscherentfaltung, sondern nur verhältnissmässig geringe klimatische Schwankungen erforderlich gewesen sind. Einige Aufklärung hierüber gewährt das Studium der Klimatologie der Eiszeit. Es wird auf die Verdienste von Simony, Partsch und Höfer hingewiesen, welche durch die Bestimmungen der Schneelinie während der Eiszeit die Erkenntniss der klimatologischen Gesetze zur Zeit dieser Epoche bedeutend gefördert haben. Auf einem Kärtchen hat der Verf. die recenten und glacialen Isochronen dargestellt, d. h. die Punkte gleicher Höhe der Schneelinie in der Gegenwart und während der Eiszeit mit einander durch Linien verbunden. So hypothetisch auch die Construction dieser Linien sein mag, so ergiebt sich doch daraus das allgemeine Resultat, dass die Depression der Firnlinie während der Eiszeit mehr als 1000 m betrug und dass sie in den Pyrenäen weniger gross war als in den Alpen und wiederum grösser als in der Tatra; sie beträgt in den genannten drei Fällen 1100, 1500 und 800 m. Der Verf. hat nun aus dem Grade der Erniedrigung der Firnlinien während der Eiszeit auf die Temperaturerniedrigung geschlossen und unter der Berücksichtigung der Thatsache, dass im mittleren Europa bei 100 m Erhebung die Temperatur um 0,59° sinkt, berechnet, dass das Maximum der Temperaturerniedrigung während der Eiszeit 6° nicht überschritten haben kann. Mithin hat die Eiszeit nicht den Charakter einer ausserordentlichen Kälteperiode gehabt, sondern sie ist das Resultat einer Verschiebung des Klimengürtels.

F. Wahnschaffe.

C. Paläontologie.

de Quatrefages: Hommes fossiles et hommes sauvages. (Comptes rendus hebd. Ac. d. sc. Bd. 97. pg. 935—940.)

Aus dem für die Zwecke dieses Jahrbuchs Wichtigen hebt Ref. hervor, dass Verf., namentlich gestützt auf Beobachtungen CAPELLINI's, der Ansicht ist, dass für das Dasein eines tertiären Menschen doch eine Anzahl von Thatsachen spreche. **Branco.**

Edward S. Morse: Man in the Tertiaries. (American naturalist. 1884. Vol. 18. pg. 1001—1031.)

Vorurtheile und Dogmen, mit welchen der Mensch aufwächst, sind das grösste Hinderniss für die Erkenntniss der Wahrheit. Der Mensch, so lehrte CUVIER, ist das höchstorganisirte Geschöpf, welches mit der jetzigen Fauna eng vergesellschaftet ist; er muss also das zuletzt geschaffene Wesen sein, er kann nicht Zeitgenosse der ausgestorbenen, diluvialen Thiere gewesen sein. Lange Zeit deckte CUVIER mit seiner Autorität dies Dogma und hielt, trotz gegentheiliger Beweise, die Erkenntniss der Wahrheit zurück, dass der Mensch bereits zur Diluvialzeit gelebt hat. Statt jenes Dogmas stellte man nun das neue auf: Der Mensch kann nicht älter als das Quartär sein; denn weil in dem Tertiär-System jetzt ausgestorbene Ordnungen, Gattungen oder Arten lebten, so ist es unfassbar, dass der Mensch allein seit jener Zeit unverändert geblieben sein sollte; also kann es keinen tertiären Menschen gegeben haben. Ist dieses Dogma, so fragt dem Sinne nach der Verf., mehr berechtigt als jenes?

Dass Reste des Menschen selbst so viel seltener sind als Spuren seiner Thätigkeit, erklärt sich leicht aus dem Umstande, dass jene ersteren fast nur erhalten werden konnten, seit er seine Todten begrub oder Höhlen bewohnte, in welchen er starb. Falls aber der Mensch eines Stammes mit den anthropoïden Affen ist — und aus dem Mittel-Eocän kennen wir den ältesten derselben — so werden lange Zeiträume dahingegangen sein, bis des heutigen Menschen damalige Vorfahren lernten, ihre Todten zu bestatten. Die tertiären Höhlen aber, in welchen wir Reste derselben vermuthen könnten, sind verschwunden, zerstört im Laufe der Zeiten; zum Beweise dessen führt Verf. BOYD DAWKINS an, welcher nur zwei Höhlen

kennt, deren Alter in die mittelpliocäne Zeit hinabreicht. Das Dasein jener alten Vorfahren des Menschen können wir aber auch nicht aus den Spuren ihrer Thätigkeit beweisen; denn bevor der Mensch lernte, Feuersteine zu Waffen umzugestalten, wird er Stöcke oder unverarbeitete Steine angewendet haben. Seien es also Reste des Menschen selbst, seien es Werkzeuge, in jedem Falle ergiebt sich eine Schwierigkeit solche aufzufinden, sowie wir in tertiäre Zeiten hinabsteigen. Für das Dasein des Menschen zu tertiärer Zeit aber spricht vor Allem der Umstand, dass die ältesten bis jetzt bekannten Reste desselben nicht etwa auf einen Bezirk beschränkt, sondern vielmehr vom tropischen Indien durch Europa bis Nord-Amerika verbreitet sind. Da nun zur glacialen Periode in den nördlichen Breiten ein Eisgürtel ihre Wanderung verhinderte, so muss schon in vorglacialer Zeit ihre Verbreitung in die verschiedenen Continente erfolgt sein. **Branco.**

Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique. (Comptes rendus de la 9ième session à Lisbonne 1880. Lisbonne 1884. Ac. roy. des sciences. 8°. 49 und 723 S. mit Abbildungen. pg. 81—118.)

Von dem reichen Inhalte hebt Ref. hier, dem Gebrauche gemäss, nur das speciell auf unsere Wissenschaft Bezügliche hervor.

Carlos Ribeiro: L'homme tertiaire en Portugal.

Es handelt sich hier um die Frage, ob die zu Otta in Portugal auf miocänem Boden gefundenen Feuersteine vom Menschen bearbeitet sind und ob sie wirklich aus dem Miocän stammen. Das Schlussergebniss des auf den Vortrag folgenden Meinungsaustausches geht dahin, dass noch Zweifel bestehen bleiben.

Oswald Heer: Aperçu sur la flore tertiaire en Portugal. pag. 119—138.

Die fossilen Pflanzen, welche Verf. untersuchte, fanden sich in dem marinen Miocän der Umgegend von Lissabon, welchem die oben erwähnten Feuersteine entstammen, und in der darüber lagernden Süsswasserbildung von Quinta do Bacalhao. Obgleich die einzelnen Fundstätten z. Th. fast gar keine Übereinstimmung der Arten mit einander zeigen, weist doch die Flora aller auf die Oeninger Stufe und eine noch etwas jüngere Zeit hin (also Obermiocän resp. Unterpliocän, je nach der Auffassung).

Capellini: L'homme tertiaire en Italie. pg. 138—139.

Der Verf. fügt den bereits früher von ihm gemachten Funden mit Einschnitten versehener Knochen von *Balaenotus* jetzt einen neuen hinzu: Ein Schulterblatt von *Balaenula*. Diese Einschnitte sind z. Th. fast kreisförmig, entsprechen sich nicht auf beiden Seiten des Knochens, können also nur mit einem Instrumente gemacht worden sein.

SCHAAFHAUSEN: L'homme préhistorique. pg. 140—150.

Verf. gelangt unter Anderem zu folgenden Schlüssen:

Der tertiäre Mensch ist noch nicht gefunden, sein Dasein aber sehr wahrscheinlich.

Der Mensch, welcher Zeitgenosse des Mammuth war, stand im Allgemeinen auf keiner tieferen Stufe als der heutige Wilde. In einzelnen Zügen zeigt sich aber doch, dass er eine niedrigere Organisation besass als irgend eine noch lebende Race.

E. CHANTRE: Les anciens glaciers du bassin du Rhône. pg. 151—154.

Vorlage des bekannten Werkes des Verf. über diesen Gegenstand.

ADRIEN ARCELIN: L'ancienneté de l'homme dans le bassin moyen du Rhône. pg. 190—200.

Der diluviale Lehm der betreffenden Gegenden hat nur einmal, und unter zweifelhaften Verhältnissen, menschliche Reste geliefert. Seine Säugethierfauna ist übereinstimmend mit derjenigen einer ganzen Anzahl alter menschlicher Stationen, nur fehlen in diesen letzteren: *Elephas antiquus, E. intermedius, Rhinoceros Jourdani.* Man möchte also meinen, dass der Mensch in jene Gegenden erst nach dem Verschwinden dieser 3 Arten gelangt sei.

ZAWISZA: Le quaternaire en Pologne dans la caverne du Mammuth. p. 201—202.

Ausserdem enthält der Band eine grosse Anzahl anderer, jedoch mehr anthropologischer Arbeiten. **Branco.**

Gabriel Téglás: Eine neue Knochenhöhle in dem siebenbürgischen Erzgebirge in der Nähe von Toroczko. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1883. S. 180—181.)

Zahlreiche Reste von *Ursus spelaeus* wurden gefunden.

Branco.

Stanislas Meunier: Note sur un gisement de mammifères quaternaires aux environs d'Argenteuil. (Seine-et-Oise). (Bull. soc. géol. France. 3 Sér. Bd. 11. 1883. pg. 462—64.)

Reste von *Elephas, Rhinoceros tichorhinus, Hyaena spelaea, Equus, Bison priscus, Cervus tarandus.* **Branco.**

Lydekker: Notes on fossil Carnivora and Rodentia. (Geological magazine. Octob. 1884. pg. 442—445.) Mit 2 Holzschnitten.

Lycaon anglicus n. sp. ist der Name, mit welchem der Verf. einen aus den Höhlen von Spritsail-Tor, Gower, Glamarganshire, stammenden Unterkieferrest eines grossen Hunde-artigen Thieres belegt. *Lycaon* ist

zwar ein in Africa lebendes Geschlecht; indessen giebt es deren im britischen Pleistocän ja noch mehrere (*Hyaena, Hippopotamus*).

Im Red Crag von Suffolk wurde ferner ein Oberkieferrest gefunden, welcher mit *Canis vulpes* genau in den Verhältnissen übereinstimmt, an absoluter Grösse aber Alles übertrifft, was Verf. bisher von dieser Art lebend oder fossil gesehen hat.

Es werden dann weiter mit kurzen Bemerkungen aufgeführt: *Herpestes minimus* von Caylux, *Hyaenarctos* aus China, *Hyaenodon* aus den Headon beds, *Pterodon* aus den Bembridge beds und *Oxyaena Galliae* Filhol von Caylux. Der Verf. ist sehr im Zweifel darüber, ob *Oxyaena* von *Pterodon* getrennt werden dürfe.

Von Nagern werden kurz besprochen: Eine *Theridomys* aus den Headon beds, welche ununterscheidbar von der festländischen *Th. aquatilis* ist, sowie eine *Nesokia* aus den Siwaliks Indiens, welche sich der lebenden *N. Hardwicki* Gray ident erweist. **Branco.**

W. Davies: Notes on some new carnivores from the British eocene formations. (Geological magazine. 1884. Octob. pg. 433—438. Taf. 15.)

Das Auffinden zweier neuen Carnivoren-Arten in dem Eocän Englands ist desswegen so bemerkenswerth, weil bisher nur *Hyaenodon* als einziger Vertreter der Carnivoren im älteren Tertiär dieses Landes bekannt war.

Den eocänen Freshwater beds zu Hordwell entstammt der vom Verf. als *Viverra Hastingiae* n. sp. beschriebene Rest, von welchem das Gebiss und Theile des Schädels vorliegen. Bezüglich der Grösse und Bildung der Oberkieferzähne ergiebt sich ein grosses Maass von Ähnlichkeit mit *Viverra antiqua* aus dem Miocän von St. Gérant le Puy; d. h. mit einer jener Formen, welche von Pomel nicht als *Viverra*, sondern als *Herpestes* desshalb bestimmt werden, weil er in ihnen Übergangsformen aus den Zibeth- in die Genett-Katzen sieht.

Eine weitere Form wurde in dem London-Clay von Sheppey gefunden; doch liegen keine Zähne sondern nur ein mangelhaft erhaltener Schädel vor. . . . „there are no definite characters by wich to correlate it to any extinct form, nor to indicate the family to wich it should be referred. I therefore propose to name it *Argillotherium toliapicum*“. Für die Wissenschaft ist mit dem neuen Namen gar nichts gewonnen, da der Besitzer desselben nicht gekennzeichnet werden kann. Warum daher ein Name? **Branco.**

Depéret: Nouvelles études sur les ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne. (Bull. soc. géol. France. Sér. III. T. 12. pg. 247—284. Taf. 5—8 u. Compt. rend. T. 97. pg. 866.)

Die vom Verf. beschriebenen Reste von Wiederkäuern entstammen zum grössten Theile den in Paris befindlichen Sammlungen von Croizet

und Bravard, deren einstige Besitzer gestorben sind, ohne dieselben genügend studiren und beschreiben zu können. Der Verf. war daher, Dank seiner sorgfältigen Untersuchung, im Stande, eine Anzahl von Arten, deren Namen von jenen Autoren herrührten, als synonym einziehen zu können.

Der Herkunftsort dieser Reste ist meist das obere Allier-Thal der Auvergne. Die dortigen Fundstätten gehören jedoch drei verschiedenen Altersstufen an:

1) Mittleres Pliocän. Hierher gehört vor Allem die bekannte Fundstätte des Berges Perrier; sodann die vulkanischen Ablagerungen von Ardé, Bourbon, Cros-Roland, und z. Th. von Neschers. Ungefähre Gleichaltrigkeit bieten der fluvio-marine Crag, sowie ein Theil der Ablagerungen im Val d'Arno.

2) Oberes Pliocän, Stufe des *Elephas meridionalis*. Die obere Fauna von Perrier, Sande von Saint-Prest; das forest-bed von Cromer und ein andrer Theil der Schichten des Arno-Thales bezeichnen das Alter dieser Ablagerungen.

3) Quartär. Als Fundort ist hier namentlich zu nennen der bekannte Berg Gergovia.

I. Mittleres Pliocän.

1) Familie der Antilopiden.

Gazella borbonica Depéret ex Bravard. Kleine Art, deren Hörner direct über der Orbita stehen und etwas nach hinten gebogen sind. Stirnfortsätze für die Hörner seitlich abgeplattet, fast glatt und ohne Kiele. Obere Milch- und untere Ersatzzähne mit der den Ziegen eigenen [allen? Ref.] vorderen queren Schmelzfalte, ohne Basalwärzchen.

Antilope ardea Depéret ex Croizet. Von der Grösse des *Cervus elaphus*. Hornfortsätze von rundem Querschnitt und rauher Oberfläche. Obere Molaren stark mit dickem Email, ohne jene quere Schmelzfalte und ohne Basalpfeiler.

2) Familie der Cerviden.

Cervus ardeus Croizet. Grösser als *C. elaphus*. Auf der hohen, schmalen Stirn stehen die Geweihansätze einander sehr nahe. Bei dem ersten Spross wenden sich die Geweihe scharf nach hinten. Am oberen Ende sind dieselben stark abgeplattet (Übergang zum Damhirsch). Zu dieser Gruppe gehört auch

Cervus ramosus Croizet; die in ihrer Stellung an eine Lyra erinnernden Geweihe sind hier auf ihrer ganzen Länge abgeplattet. *Cervus Croizeti, C. platyceros, C. cladoceros, C. polycladus* sind, wie Verf. nachweist, nur verschiedene Altersstadien dieser Art.

Zu den Axis-Hirschen gehören die folgenden zwei Arten:

Cervus borbonicus Depéret ex Croizet. Besitzt die Grösse des *C. elaphus*. Der erste Spross ist durch einen an der Hinterseite befindlichen Höcker ausgezeichnet; die Geweihe sind stark gebogen.

Cervus pardinensis Croizet dagegen, von kleinerer Gestalt,

besitzt gerade Geweihe und einen fast basilaren Augenspross, über dem noch ein zweiter folgt.

Von der Untergattung *Elaphus* pflegen die pliocänen Arten nur einen basilaren, einen medianen und einen oberen Spross zu besitzen, während die quartären der Regel nach nicht nur durch zwei basiläre Sprossen, sondern auch durch eine im Übrigen grössere Zahl derselben ausgezeichnet sind. Offenbar zur ersten dieser zwei Gruppen gehören die folgenden drei Arten:

Cervus issiodorensis Croizet und *Cervus Perrieri* Croizet, zwei den *C. elaphus* an Grösse übertreffende Arten.

Cervus Aueriarum Croizet, eine kleinere Species, welche der Gruppe der Axis-Hirsche nahe steht.

Die zur Untergattung *Capreolus* gehörenden Arten, lebende wie fossile, sind nur durch geringfügige Merkmale von einander geschieden. Das gilt denn auch von den folgenden:

Cervus cusanus Croizet mit sehr abgeplattetem Gehörn,

Cervus neschersensis Depéret ex Croizet mit noch flacherem Gehörn,

Cervus buladensis Depéret ex Croizet mit rauhem, nur wenig abgeplattetem Gehörn.

3) Familie der Boviden.

Bos elatus Pomel ex Croizet, eine kleine, in Stirnbildung und Hornstellung dem Bison sich nähernde Form, deren Prämolaren einen ausgesprochen antilopinen Habitus besitzen und lange Basalpfeiler tragen. Die schon von Rütimeyer ausgesprochene Vermuthung, dass *Bos etruscus* des Val d'Arno mit dieser Art ident sei, wird vom Verf. als zweifellos richtig bestätigt.

II. Oberes Pliocän.

1) Familie der Antilopiden.

Antilope (Tragelaphus) torticornis Aymard, eine Übergangsform zwischen den miocänen *Palaeoreas* und den lebenden *Tragelaphus* Afrikas.

2) Familie der Cerviden.

Cervus arvernensis Croizet, dessen stark divergirende Geweihe ihn leicht von anderen Formen unterscheiden lassen.

Cervus Perrieri Croizet und

Cervus (Dama) somonensis G. Cuv.

III. Quartär.

Cervus tarandus L., von welchem Bravard drei Arten: *C. parentignacus, rangiceros* und *tarandoides* unterschieden hatte.

Cervus elaphus, von Bravard *C. elaphoceros* genannt; auch *C. gergovianus* Croizet kann nicht von dieser Art geschieden werden.

Bison priscus. **Branco.**

R. Lydekker: Siwalik selenodont Suina, etc. (Palaeontologia Indica X. Ser. Vol. 2. No. V. pg. 143—176. Taf. 23—25.) Calcutta 1883.

Der Verf. theilt die Gesammtheit der schweineähnlichen Artiodactylen in zwei Gruppen: Die eine, die der *Suina bunodontia*, trägt Höckerzähne; ihr gehören an: *Hippopotamus*, alle lebenden Schweine, und von erloschenen Geschlechtern *Hyotherium*, *Entelodon* und deren Verwandte. Die zweite Gruppe ist diejenige der *Suina selenodontia;* hier ist an den oberen Molaren das innere Höckerpaar von mehr oder weniger halbmondförmiger Gestalt. Alle Mitglieder dieser letzteren Abtheilung sind ausgestorben. Typisch sind Geschlechter wie *Choeropotamus, Hyopotamus, Oreodon.*

In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Verf. nun eine Anzahl neuer, zu den selenodonten Suinen gehöriger Formen, welche zum kleinsten Theile aus den Siwalik-Schichten, zum grössten aber aus den unteren Manchhar-Schichten von Sind stammen. Obgleich diese Geschlechter entweder ident oder doch nahe verwandt mit solchen aus dem Oligocän und Miocän Europas sind, ergiebt sich doch, dass die unteren Manchhar-Schichten nur altpliocänen Alters sind; wogegen die oberen Manchhar-Schichten und die ihnen gleichaltrigen der Siwaliks dem jüngeren Pliocän angehören.

Ref. giebt im Folgenden die tabellarische Übersicht wieder (s. S. 149), in welcher der Verf. seinen Ansichten über die systematische Stellung der Suinen einen, z. Th. allerdings nur provisorischen Ausdruck verleiht. Derselbe theilt hierbei die selenodonte Gruppe derselben in die folgenden drei Unterabtheilungen:

1) Pentecuspidati; die oberen Molaren tragen 5 Höcker. Typus dieser Abtheilung ist das Genus *Hyopotamus.*

2) Tetracuspidati; die oberen Molaren tragen 4 Höcker. Der bekannteste Repräsentant ist *Oreodon.*

3) Anoplotherinae, enthält nur die Familie der Anoplotheriden.

Von fossilen Arten selenodonter Suinen werden nun in der vorliegenden Arbeit die folgenden beschrieben: *Anthracotherium silistrense* PENTLAND i. parte, *hyopotamoides* n. sp., *Hyopotamus palaeindicus* n. sp., *giganteus* n. sp., *Merycopotamus dissimilis* FALC. a. CAUTL., *Choeromeryx silistrensis* PENTLAND i. parte, *Hemimeryx Blanfordi* n. g. n. sp., *Sivameryx sindiensis* n. g. n. sp., *Agriochoerus* sp., *Propalaeomeryx sivalensis* n. g. n. sp.

Unter diesen 10 Arten befinden sich 6 neue, von welchen die Hälfte neuen Gattungen angehören. *Hemimeryx* und *Sivameryx*, aus der Familie der Merycopotamiden, sind im Zahnbau sowohl von *Merycopotamus*, wie auch von anderen Geschlechtern durch Merkmale geschieden, deren Wiedergabe hier bei mangelnder Abbildung zwecklos sein würde. Beide entstammen der unteren Abtheilung der Manchhar-Schichten von Sind. Nur von *Sivameryx* liegt ausser den einzelnen Zähnen noch ein weiterer Rest vor, nämlich das Hintertheil eines Schädels; doch gestattet die mangelhafte Erhaltung keinen eingehenden Vergleich, wie auch die Zugehörigkeit zu der genannten Gattung keine zweifellose ist.

I. Suina.

A. Bunodontia.

Familie	Gattungen
1. Suidae	*Sus. Porcula. Babirussa. Hippohyus? Sanitherium. Amphichoerus. Heterohyus. Choeromorus. Potamochoerus. Palaeochoerus.*
2. Dicotylidae	*Dicotyles. Hyotherium? Tinohyus. Platygonus.*
3. Acotherulidae	*Acotherulum. Leptacotherulum.*
4. Phacochoeridae	*Phacochoerus.*
5. Entelodontidae	*Entelodon. Tetraconodon. Achaenodon.*
6. Hippopotamidae	*Hippopotamus. Choeropsis.*
?	*Leptochoerus. Parohyus. Eohyus. Helohyus.*

B. Selenodontia.

a. Pentecuspidati.

Familie	Gattungen
1. Anthracotheridae	*Anthracotherium. Hyopotamus. Ragatherium. Choeropotamus. Hemichoerus.*
?2. Mixtotheridae	*Mixtotherium.*
?3. Diplopidae	*Diplopus.*

b. Tetracuspidati.

Familie	Gattungen
1. Merycopotamidae	*Merycopotamus. Choeromeryx. Hemimeryx. Sivameryx.*
2. Oreodontidae	*Oreodon. Eporeodon. Agriochoerus. Merycochoerus.*

c. Anoplotherina.

Familie	Gattungen
1. Anoplotheridae	*Anoplotherium Eurytherium* etc.

?

II. Pachysimia.

Familie	Gattung
1. Cebochoeridae	*Cebochoerus*

gehört möglicherweise zu den Primaten, verbindet aber in gewissen Punkten diese mit den bunodonten Suinen.

III. Ruminantia.

Umfasst alle Wiederkäuer, welche durch *Xiphodon* und *Dichodon* mit *Anoplotherium*, und durch *Cainotherium* mit *Hyopotamus* etc. verwandt sind.

Das neue Geschlecht *Propalaeomeryx* ist mit Sicherheit nur durch einen einzigen Oberkieferzahn vertreten, welcher in den Siwalik-Schichten gefunden wurde. Dieser Zahn kommt dem des *Palaeomeryx Bojani* aus dem Miocän Europas sehr nahe. Die Unterschiede sind nicht gross. Allein in der Erwägung, dass bei den verschiedenen Gattungen der Wiederkäuer die Abweichungen im Zahnbau oft nur geringer Natur sind, sah sich der Verf. veranlasst, diesen Zahn, wenigstens provisorisch, einem neuen Geschlechte zuzuerkennen.

Bezüglich der Gattung *Merycopotamus* macht der Verf. darauf aufmerksam, dass der Schädel derselben in allen den Punkten mit dem der Anthracotheriden und der echten Schweine übereinstimmt, in welchen er von dem des *Hippopotamus* abweicht. Auch die Extremitäten stehen denen von *Anthracotherium* entschieden näher. Reste der Gattung wurden mit Sicherheit nur in den Siwalik-Schichten nachgewiesen.

Als zu der Pomel'schen Gattung *Choeromeryx* gehörig wird vom Verf. ein Unterkiefer beschrieben, welcher von Pentland als *Anthracotherium silistrense* bestimmt worden war.

Von dem Geschlechte *Hyopotamus* lernen wir zwei neue Arten kennen. Das Resultat der vom Verf. angestellten Vergleiche gipfelt darin, dass die indischen Vertreter der Gattung in Folge ihres Zahnbaues einer von den europäischen abweichenden Gruppe angehören. Die Prüfung der Beziehungen und Übergänge, welche zwischen den Arten der Geschlechter *Hyopotamus* und *Anthracotherium* bestehen, geben die Veranlassung zur Aufstellung der folgenden Übergangsreihe vom Typus der einen Gattung zu dem der anderen:

Anthracotherium magnum (Typus), *alsaticum, silistrense, Cuvieri, hyopotamoides, Hyopotamus giganteus, palaeindicus, americanus, Gresslyi, ? vectianus, velaunus, bovinus* (Typus). **Branco.**

Vacek: Über einen Unterkiefer von *Aceratherium* cf. *minutum* Kaup aus Congerienschichten bei Brunn a. G. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1884. pg. 356—358.)

Im Wiener Becken waren bisher nur zwei Arten von *Aceratherium* bekannt: *A. austriacum* Peters sp. aus der älteren, und *A. incisivum* Kaup aus der jüngeren Säugethierfauna. In den tiefsten Congerienschichten bei Brunn hat sich nun ein Unterkiefer gefunden, welcher durch Zahnbildung wie geringe Grösse von *A. incisivum*, mit dem er gleichaltrig ist, abweicht. Wahrscheinlich ist derselbe zu *A. minutum* Kaup zu stellen, und es ergiebt sich für die zweite Säugethierfauna des Wiener Beckens dasselbe Verhalten wie für die Fauna von Eppelsheim: neben dem häufiger vorkommenden *A. incisivum* findet sich, hier wie dort, eine kleinere, seltener vorkommende *Aceratherium*-Art aus der Gruppe des *A. minutum* Cuv. Diese letztere aber zeigt nun die grösste Verwandtschaft mit *A. austriacum* aus der ersten Säugethierfauna. **Branco.**

H. Pohlig: 1. Über das Milchgebiss der Elephanten. 2. Vorläufige Mittheilungen über das Plistocän insbesondere Thüringens. (Sitzgsber. d. Niederrhein. Ges. zu Bonn. 4. Febr. u. 3. März 1884. 15 Seiten.)

Der Verf. giebt die Resultate seiner Untersuchungen über die fossilen Elephanten in den folgenden Sätzen:

1) Die Annahme eines „Praeantepaenultimus“ in der Milchzahnserie durch Falconer und L. Adams ist unbegründet.

2) Die Malteser Zwergelephanten sind specifisch nicht von *E. antiquus* zu trennen; es ist eine insulare Pony-Race des Urelephanten.

3) Die Elephanten sind einzutheilen in Archidiskodonten (*E. planifrons, meridionalis*), Loxodonten (*E. africanus?, antiquus*), Polydiskodonten (*E. indicus, namadicus, primigenius* etc.). Die Stegodonten sind zu *Mastodon* zu stellen.

4) In den älteren, thüringischen etc. Fluviatilschottern kommt eine von dem typischen Urelephanten verschiedene Molarenform vor, welche der Verf. *E. trogontherii* nennt.

5) Nicht *E. meridionalis* war grösser als *E. antiquus*, sondern das Verhältniss war umgekehrt.

6) Die von Falc. als *E. hysudricus* bezeichneten Reste der Sivalik Hills sind specifisch nicht verschieden von *E. meridionalis* Nesti emend. Pohlig.

Im Folgenden giebt nun Ref. die Eintheilung der Quartär-Periode, welche Verf. auf Grund seiner Studien zunächst für die thüringischen Verhältnisse vorschlägt.

1) Hauptglacialstufe, die älteste. Anhäufungen erratischer Blöcke und Geschiebelehme.

2) Trogontherienstufe, kann in 2 Abtheilungen zerlegt werden.

Die ältere, aus Conglomeraten und Sanden von meist glacialem Materiale bestehend, führt local Land- und Süsswasserconchylien; oder auch, auf dritter Lagerstätte, Reste mariner Mollusken, welche der Braunkohlenformation entstammen. (Sande von Teutschenthal, Querfurt, Essleben, Zottelstedt?, Conglomerat von Weimar, Hopfgarten und Westhausen bei Gotha.)

Die jüngere, die eigentlichen Trogontheriumschotter, besteht aus fluviatilen Sanden und gröberen Kiesen, deren Material theils thüringischen, theils erratischen Ursprunges ist. Es fanden sich bisher nur Säugethierreste, und zwar: *Elephas trogontherii* Pohl., ?*primigenius* Blumb., *Rhinoceros* sp. (?*Merckii*), *Equus caballus*, *Bison priscus*, *Cervus elaphus*, ?*tarandus*, *capreolus*, *Ursus*. Dieser Stufe entsprechen unter anderem die Sande von Mosbach bei Wiesbaden.

3) Antiquusstufe, in Thüringen durch die 4 älteren Travertinbecken von Weimar-Taubach, Tonna, Mühlhausen, Tennstedt vertreten. Eine reiche Fauna von 160 Arten ist aus diesen bekannt: etwa 30 Säugethiere, 80 Land- und Süsswasserconchylien, 40 Pflanzenarten. Das Dasein des Menschen ist ausser Frage gestellt. Die Eruptionen des Rodderberges

bei Bonn, des Kammerbühls bei Eger, des Aspenkippel bei Giessen und gewisse Tuffe bei Rom sollen dieser Periode angehören, welche der Verf. nicht nur als eine Epoche gesteigerter vulkanischer Thätigkeit, sondern auch als eine solche allgemeiner säcularer Senkungen bezeichnet.

4) Mammuthstufe, umfasst die tieferen Terrassen- und Thalschotter, sowie den Löss und Höhlenlehm. Eine Fauna von 61 Wirbelthieren und 11 Mollusken ist ihr in Thüringen eigen.

5) Prähistorische Stufe. Jüngere Travertine, jüngere Torfmoore, Verwitterungslehme, jüngste Alluvien gehören hierher. 14 Wirbelthiere, 33 Mollusken.

6) Historische Stufe. **Branco.**

N. A. Sokolów: *Mastodon arvernensis* und *Hipparion gracile* aus den Tertiärbildungen der Krim. Mit einer Tafel. (Sep.-Abdr. aus den Verhandl. der Petersburg. naturforsch. Gesellsch. 1883.) In russischer Sprache.

Die fraglichen Reste — ein oberer und ein unterer Backenzahn von *Mastodon* und ein mit 3 Backenzähnen versehener Oberkiefer von *Hipparion* — stammen aus der Gegend zwischen Sinferopol und Eupatoria und beweisen das Vorhandensein pliocäner Ablagerungen in der Krim. Die Tafel giebt eine Abbildung der beiden Zähne von *M. arvernensis*, einer Art, die in der Krim und im europäischen Russland überhaupt bisher noch nicht bekannt war. **Kayser.**

K. Martin: Überreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka. (Beiträge z. Geologie Ost-Asiens und Australiens in: Sammlungen des geolog. Reichs-Museums in Leyden. Bd. 4. Heft 1. 1884. S. 1—24. Taf. 1.)

In erfreulicher Weise erweitert sich unsere Kenntniss der vorweltlichen Proboscidier auf den asiatischen Inseln. Den Arbeiten von Naumann und Brauns über die japanischen Elephanten reiht sich nunmehr die vorliegende, über fossile Erfunde auf Java und Banka handelnde, an. Wohl hat schon Junghuhn in einer kleinen Mittheilung das Vorkommen derselben auf Java erwähnt. Allein dieselbe verfiel in Vergessenheit; und keiner der Forscher, welcher sich bisher mit den Stegodonten beschäftigte, war mit dem Vorkommen dieser Thiere in Java bekannt. So muss daher des Verf. Arbeit ein gesteigertes Interesse darbieten. Wie in jedem betreffenden Falle, so möchte auch hier Ref. auf das Dankenswerthe der Thatsache hinweisen, dass der Verf. die Mühe nicht scheute, eine Übersicht über alle — hier der *Stegodon*- — Arten seiner Arbeit beizufügen. Naturgemäss beschäftigt sich Verf. hierbei auch mit der zwischen Naumann und Brauns zum Ausdruck gekommenen Meinungsverschiedenheit bezüglich der Deutung der japanischen Elephanten, zu welcher auch Lydekker bereits Stellung genommen hat. (Vergl. dies. Jahrb. 1884. Bd. II. -99-, -100- u. -102-.) Verf. ist der Ansicht, dass einmal für die von Brauns vorgeschlagene

Deutung des *St. insignis* NAUMANN's als *Elephas meridionalis* von BRAUNS noch weiteres Beweismaterial zu erbringen sei, dass aber zweitens BRAUNS' Ansicht über *St. sinensis* gewichtige Gründe für sich habe. Bezüglich der Versuche, *St. insignis* und *St. ganesa* von einander zu trennen, entscheidet sich der Verf. für die Vereinigung beider Arten.

Was nun die fossilen Reste anbelangt, so handelt es sich hier nur um Zähne. Der von Java stammende zeigt sich eng verwandt mit der Gruppe des *St. insignis* und *ganesa*; und das Resultat des Vergleiches ist, dass auf Java eine *Stegodon*-Art vorkommt, welche sehr nahe Beziehungen zu den tertiären Stegodonten Vorder-Indiens und Birmas (*insignis* und *ganesa*) zeigt und vielleicht mit einer derselben ident ist, welche aber keinerlei Verwandtschaft zu den Stegodonten von China und Japan erkennen lässt.

Bezüglich des von Banka stammenden Zahnes aber lautet die Schlussfolgerung dahin, dass dieser fossile Elephant ident mit dem heute noch auf Sumatra lebenden ist.

Im weiteren Verlaufe unterzieht der Verf. das Alter der Schichten, welchen diese Reste entstammen, der Untersuchung. Auf Java sind bisher nur an zwei Orten fossile Säugethiere gefunden: an dem Hügel Ngembak und im Gebirge Pati Ajam. Beide Orte sind benachbart, die beiderseitigen betreffenden Ablagerungen vermuthlich gleichaltrig und denen der Siwalik Hills äquivalent. Im Ganzen haben diese Javanischen Localitäten bis jetzt an Säugethieren ergeben:

1) *Stegodon* sp. (cf. *insignis*, *ganesa*).
2) *Elephas* sp. (cf. *primigenius*, eine ungenügende Bestimmung).
3) „ sp. indet. (*Euelephas*).
4) *Hippopotamus* sp. indet.
5) *Sus* sp. indet.
6) *Bos* sp. indet.

Für den von Banka stammenden Zahn endlich ergiebt sich, dass derselbe in Schichten von wahrscheinlich jung quartärem oder gar recentem Alter gefunden wurde.

Den Schluss der Arbeit bilden Betrachtungen über die einstige Verbindung der asiatischen Inseln mit dem Festlande. **Branco.**

R. Lydekker: Synopsis of the fossil vertebrata of India. (Records of the Geolog. Survey of India. Vol. 16. pt. 2. 1883. p. 61—94.)

Obschon erst im Jahre 1880 vom Verf. ein Überblick über die gesammte Vertebraten-Fauna Indiens herausgegeben wurde, so ist doch in diesen wenigen Jahren eine solche Fülle neuen Materiales und neuer Beobachtungen zu unserer Kenntniss gelangt, dass eine Neubearbeitung des Gegenstandes erforderlich wurde. Wie ausserordentlich werthvoll für alle Fachgenossen derartig zusammenfassende Arbeiten sind, zumal wenn Letztere von so massgebender Seite verfasst werden, liegt auf der Hand. Der Verf. giebt zunächst einen allgemeinen Überblick über die einzelnen Classen

der fossilen Vertebraten Indiens; darauf folgt eine namentliche Aufzählung derselben. Ein Hinweis auf die betreffende Literatur findet sich in der erwähnten, früheren Abhandlung (Journal of the Asiatic Society of Bengal 1880). **Branco.**

A. Gaudry: Sur un sirénien d'espèce nouvelle trouvé dans le bassin de Paris. (Bull. soc. géol. France. Sér. III. T. 12. pg. 372—375. Taf. 17. u. Compt. rend. T. 98. pg. 777.)

In Schichten vom Alter der sables de Fontainebleau hat man zwischen St.-Cloud und Étang-la-Ville 14 Rippen eines *Halitherium* gefunden, welches sich als neue, *H. Chouqueti* benannte Art erweist.

Während nämlich bereits *H. Schinzi* durch die Dicke seiner Rippen ausgezeichnet ist, zeigt sich bei *H. Chouqueti* diese Eigenschaft fast bis zum Excess gesteigert. Zudem sind hier die Rippen ebenso breit wie dick, während bei *H. Schinzi* der Querschnitt ein ovalerer ist. Namentlich stark ist der Dickenunterschied beider Rippen-Arten an dem sternalen Ende. Wenn man bedenkt, dass die Rippen von *Halitherium* ausserordentlich dicht sind, so wird man das bei so auffallender Dicke resultirende hohe Gewicht derselben sich vorstellen können. Zweifellos waren mächtige Bänder nöthig, um diese mit nur geringen Artikularflächen versehenen Rippen an die Wirbel zu befestigen. **Branco.**

Fr. Kinkelin: Über zwei südamerikanische diluviale Riesenthiere. (Bericht d. Senckenbergischen naturforsch. Ges. 1884. pg. 156—164.)

Anknüpfend an Gipsabgüsse des Kopfskeletes von *Scelidotherium* und *Toxodon* kennzeichnet Verf. zunächst das Verhalten der diluvialen Säugethierfauna von Amerika und Europa und schildert sodann die Merkmale, durch welche sich das Scelet der beiden genannten Gattungen auszeichnet. Bezüglich der von Anderen geltend gemachten Ähnlichkeit im Gebisse von *Toxodon* mit gewissen Nagern hebt jedoch Verf. die folgenden Punkte hervor: Erstens besitzt *Toxodon* querliegende Gelenkköpfe am Unterkiefer, während dieselben bei den Nagern in der Sagittallinie verlaufen. Zweitens aber besteht, was Zahl und Gestalt der Vorderzähne von *Toxodon* anbetrifft, grössere Ähnlichkeit mit *Hyrax*, dem afrikanischen Klippschiefer.

Branco.

William Davies: Note on remains of the Emu from the Wellington caves, New South Wales. (Geolog. magaz. 1884. pg. 265.)

Der einzige Vogel, von welchem in den an Säugethierresten so reichen Höhlen in Neu-Süd-Wales Knochen gefunden worden sind, ist der Emu, *Dromaius Novae-Hollandiae*. Leider wurde die Sammlung, welcher die betreffenden Reste angehörten, durch Feuer zerstört; doch befindet sich im British Museum eine Tibia, welche von der des lebenden Emu nicht ab-

weicht. Diese Übereinstimmung mit den jetzigen Arten gilt überhaupt für alle, allerdings nicht zahlreichen, Vogelreste Australiens; mit Ausnahme allerdings des *Dromornis Australis*, eines grossen Strauss-artigen Vogels.

Branco.

Charles Smith: Notes as to position of Moa-bones in New Zealand. (Geolog. Magazine 1884. pg. 129—131.)

Giebt Nachricht über die verschiedenen Localitäten, an welchen in Neu-Seeland Reste des *Dinornis* gefunden wurden. Von Arten werden erwähnt: *Dinornis giganteus, D. elephantopus, D. casuarinus, D. didiformis, D. crassus, D. robustus.* Ausser diesen kamen noch vor: *Palapteryx crassus, Euryapteryx rheides, Palapteryx elephantopus.*

Branco.

A. Nehring: Über diluviale Reste von Schneeeule und Schnepfe. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1884. pg. 100—114.)

Ein fossiler Tarsometatarsus, aus der Martinshöhle bei Lethmate in Westphalen, erweist sich als sicher der Schneeeule oder dem Lapplandskauz angehörig. In jedem Falle handelt es sich also um ein Mitglied jener arktischen Fauna, welche sich während der Glacialzeit in Mitteleuropa ausgebreitet hatte. Obgleich nun dieses der erste derartige Fossilfund in Deutschland zu sein scheint, ist Verf. doch der Ansicht, dass die Schneeeule zu damaliger Zeit bei uns nicht etwa, wie noch heute, ein seltener, sondern ein häufiger Gast war. Es finden sich nämlich local im Diluvium grosse Anhäufungen von Raubvogel-Gewöllen, in denen namentlich die Reste von Lemmingen in grosser Menge erkennbar sind. Da nun aber Schneeeule und Lapplandskauz sich vorzugsweise von Lemmingen (und anderen nordischen Wühlmäusen) ernähren, so schliesst der Verf. aus den Resten Letzterer auf das einstige Vorhandensein Ersterer.

Im Weiteren wird vom Verf. das diluviale Vorkommen der heutigen Schnepfe für Oberfranken nachgewiesen. **Branco.**

A. Portis: Contribuzione alla ornitolitologia italiana. (Memorie R. Acad. delle scienze di Torina. Ser. II. T. 36. 1884. 26 S. 2 Taf.)

Während quartäre Vogelreste in Italien verhältnissmässig zahlreich sind, gehören solche der Tertiärformation zu den grossen Seltenheiten. Doppelt dankenswerth ist daher der vorliegende Beitrag, welchen Verf. zur Kenntniss der tertiären Vogelwelt Italiens liefert. — Das älteste Vorkommen ist das zweier Tibien, welche am Monte Zuello zusammen mit *Crocodilus Arduini, Halitherium veronense, Palaeophis Owenii, Pristis Bassani* und *Coelorhynchus rectus* gefunden wurden. Dieselben gehören zweifellos in die Familie der Gruiden. Da aber die Zugehörigkeit zur Gattung *Grus* selbst in Folge Fehlens weiterer Reste fraglich ist, so wählt Verf. einen neuen Gattungsnamen: *Palaeogrus.* Die Art heisst *princeps.*

Weit zahlreicher sind die Knochen, welche beim Bau der Bahnstrecke Turin—Savona bei der Stadt Ceva in miocänen Schichten gefunden wurden. Hier erweist sich die Nothwendigkeit, eine neue Gattung zu schaffen, für durchaus geboten; denn es liegt ein Typus vor, welcher Merkmale der Lamellirostres, Totipalmati und Longipennes vereinigt. *Chenornis graculoides* ist der vom Verf. gegebene Name.

Den Ligniten des Mte. Bamboli entstammt ein ganzes, bereits früher von Salvadori beschriebenes Skelet, dessen Zugehörigkeit zur Gattung *Anas* nun festgestellt wird; die Art heisst *Anas lignitifila* Salvad.

In einem Torfstiche südlich von Peschiera wurde eine Anzahl von Knochen gefunden, welche der Gattung *Grus* zugeschrieben werden müssen. Vom heutigen Kranich, *Grus cinerea,* weichen dieselben jedoch sämmtlich durch die grössere Länge und geringere Stärke der Beinknochen sowie umgekehrt durch einen kleineren Körper ab. Es liegt hier eine neue Art vor, welche Verf. *Grus turfa* benennt.

Ausser diesen Resten führt Verf. die folgenden Spuren fossiler Vögel auf:

Abdrücke von Federn, welche vom Monte Bolca stammen.

Fussspuren aus dem oberen Eocän von Argenterra, welche als *Ornitichnites argenterrae* bereits früher vom Verf. beschrieben wurden. Endlich Fussspuren, welche aus den Hügeln von Turin stammen.

Eine Aufzählung aller bisher bekannten quartären Vogelreste Italiens macht den Beschluss der interessanten Arbeit. **Branco.**

Dames: 1. *Megalosaurus*-Zahn aus dem Wealden des Deisters. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1884. pg. 186—188.) 2. Humerus eines *Iguanodon* aus dem Wealden. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1884. pg. 186—187.)

Die Vorkommen von Dinosauriern im norddeutschen Wealden mehren sich. Anfänglich war nur *Stenopelix* aus dem Sandstein von Bückeburg bekannt; dann fand man bei Rehburg die grossen vogelähnlichen Fährten, welche Iguanodonten angehören. Ihnen reihte sich im vorigen Jahre ein bei Stadthagen gemachter Fund des distalen Endes eines Humerus von *Iguanodon* sp. an, und jetzt liegt ein Zahn von *Megalosaurus* vor. Kennzeichnend für diese, *M. Dunkeri* n. sp. genannte Art ist die starke seitliche Compression sowie das Fehlen der Kerbung auf dem vorderen, convexen Rande des Zahnes. **Branco.**

L. von Ammon: Über das in der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereines aufbewahrte Skelett einer langschwänzigen Flugeidechse, *Rhamphorhynchus longicaudatus.* (Correspond.-Bl. d. naturw. Ver. in Regensburg. Jahrg. 38. 1884. p. 129—167. t. I—II.)

Das wohlerhaltene Stück stammt wahrscheinlich von Kelheim oder Pointen, nach dem Aussehen der Platte zu urtheilen. Besonders gut er-

halten ist der Kopf und namentlich dadurch ausgezeichnet, dass er die Nähte zwischen den meisten Knochenelementen erkennen lässt. Besonders hervorzuheben ist ferner die schöne Erhaltung des Pterygoids, einer breiten flügelartigen Knochenplatte. In der Augenhöhle liegt ein spitzer Knochen, vielleicht dem spitz zulaufenden vorderen Ende eines Para- oder Präsphenoids entsprechend. Verf. hat auch Reste einer verknöcherten, bisher bei *Rh. longicaudatus* noch nicht nachgewiesenen Interorbitalwand beobachtet, sowie Reste eines Scleroticalringes. Am Unterkiefer ist eine Symphysennaht vorhanden. — In einer Discussion der Schädelmerkmale der Pterosaurier entscheidet sich Verf. zu Gunsten des Überwiegens der Reptilcharaktere. — Am Hals sind bisher noch nicht constatirte Halsrippen vorhanden. — Die Beschreibung der übrigen Skelettheile bringt keine für die Organisation der Pterosaurier neuen Beobachtungen. **Dames.**

A. Portis: Nuovi chelonii fossili del Piemonte. (Memorie R. Ac. delle scienze di Torino. Ser. II. Val. 35. 1883. 12 S. 2 Taf.)

Wiederum lehrt uns der Verf. zwei neue Schildkröten-Arten kennen, so dass jetzt im Ganzen aus Piemont die folgenden tertiären Formen vorliegen:

	Miocän			Pliocän		
	Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-
Testudinae	—	—	*Testudo Craverii.*	—	—	—
Emydidae	*Emys Michelottii.*	—	—	*E. brevicostata.*	*E. Delucii.*	*E.* sp.
Trionychidae	*Trionyx* sp.	—	—	—	—	—
	Trionyx Anthracotheriorum.	*Tr. pedemontana.*	—	*Tr. pedemontana.*	—	—
Chelonidae	—	—	—	—	*Ch. Gastaldii.*	—
	—	*Chelone* sp.	—	—	*Ch. Sismondai.*	—

Von diesen sind hier neu beschrieben zunächst *Emys brevicostata* Portis, eine sehr kleine Art. Dieselbe ist von *E. Delucii* Bourdet — deren Original leider verloren ist — durch die nur halb so grossen Dimensionen sowie durch die verhältnissmässig grössere Kürze unterschieden. Mit *E. Michelottii* Peters stimmt sie dagegen in der Grösse überein. Doch ist diese Art länger als die neubeschriebene. — Die zweite der neuen Arten wird vom Verf. *Trionyx Anthracotheriorum* benannt, da sie ein Zeitgenosse der Anthracotherien war. Sie ist ausgezeichnet durch eine auffallend netzförmige Sculptur. **Branco.**

E. D. Cope: Fourth Contribution to the History of the Permian Formation of Texas. (Proceed. of the Amer. philos. Soc. 1883. pag. 628—636; cfr. dies. Jahrb. 1884. I. -123-.)

I. Pisces. Von *Ectosteorhachys* wird als zweite Art *E. ciceronius* genannt, welcher von der früher beschriebenen (*nitidus*) durch eine schmälere

Interorbitalregion und durch kleinere Ganoin-Tuberkel auf der Schädeloberfläche sich unterscheidet. — *Gnathorhiza serrata* nov. gen. nov. sp. Zähne, welche auf eigenthümlich seichten, am freien Ende verdickten, schief vom unteren Rande der Krone abgehenden Wurzeln getragen werden. Die Zähne haben gekrümmte Ränder, waren sicher bilateral symmetrisch, aber vollständig sind sie noch nicht gekannt. Verf. schwankt, ob *Gnathorhiza* zu den Petalodonten oder zu den Haien zu stellen ist.

II. Batrachia. *Trimerorhachis* hat eine neue Art mit zwei Höckern (anstatt eines bei *Tr. insignis*) am Unterkieferwinkel geliefert; sie heisst *Tr. bilobatus*.

III. Reptilia. *Pariotichus megalops* nov. sp. ist von *P. brachyops* durch grössere Augenlöcher, kleineren Interorbitalraum und kleinere, aber zahlreichere Zähne unterschieden. *Pariotichus, Pantylus* und wahrscheinlich *Ectocynodon* werden zu einer Familie der Pariotichidae vereinigt, welche von den Edaphosauridae durch völlige Überdachung der Schläfengruben unterschieden sind. — *Chilonyx rapiduus* nov. gen. nov. sp. mit folgender Diagnose: Längsdurchmesser der Zähne quer zu dem des Kiefers; Zahnkrone zu einer einzigen schwach gebogenen Spitze zusammengezogen. Die Reihen der Maxillarzähne kurz. Schläfengruben überdacht. Die obere Schädelfläche durch Gruben in mehr oder minder aufgeschwollene Felder getheilt — eins der grössten Reptilien aus dem Perm Nordamericas, vielleicht zu den Bolosauridae gehörig; doch finden auch Beziehungen zu den Diadectidae und den Clepsydropidae statt. — *Empedias* hat eine neue Art geliefert: *E. fissus*, deren Unterschiede folgende, vom Verf. mitgetheilte Clavis angibt:

1. Schädeloberfläche durch Gruben in Felder getheilt.
   Obere Zähne 16 jederseits, einige auf die Enden des wenig quer ausgedehnten Oberkiefers vertheilt . . . . *E. latibuccatus.*
2. Schädeloberfläche gleichmässig rauh.
   Obere Zähne enger, 14 jederseits, der letzte klein. Sphenoid flach. Pterygoidea schmal . . . . *E. phaseolinus.*
   Obere Zähne weiter, 14 jederseits, der letzte kleiner. Sphenoid in der Mitte gekielt. Pterygoidea breit. . . . . *E. molaris.*
   Obere Zähne weiter, 14 jederseits, der letzte am grössesten. Sphenoid nicht gekielt . . . . *E. fissus.*

Dames.

E. D. Cope: Fifth Contribution to the Knowledge of the Fauna of the Permian formation of Texas and the Indian territory. (Proceed. of the Amer. philos. Soc. August 1884.) cfr. vorstehendes Referat.

I. Pisces. *Ceratodus favosus* nov. sp. unterscheidet sich von den übrigen Arten durch die grosse Tiefe der zwei Ausschnitte der Aussenseite.

II. Batrachia. *Cricotus crassidiscus* nov. sp. giebt neue Beiträge zur Osteologie dieser Gattung: die oberen Bögen sind mit den Centren

nicht coossificirt und tragen am unteren Rande die Diapophysen; das Sacrum besteht nur aus einem Centrum und einem Intercentrum; einige Rippen sind doppelköpfig. Die 3 Arten unterscheiden sich untereinander folgendermassen:

1. Die dorsalen Intercentra oben sehr gedrängt oder gequetscht. Hypantrum unbekannt . . . . *C. heteroclitus.*
2. Die dorsalen Intercentra sind oben und unten gleich stark, oder ebenso stark oder stärker als unten.
   Hypantrum unbekannt . . . . *C. crassidiscus.*
   Hypantrum mit spitzen Seitenfortsätzen. . . . . *C. hypantricus.*

III. Reptilia. *Clepsydrops leptocephalus* nov. sp. und *macrospondylus* nov. sp. sowie *Edaphosaurus microdus* nov. sp. bereichern nur die Artenzahl, tragen aber zur Kenntniss der Organisation kaum etwas bei. — Wichtig sind des Verf.s Mittheilungen, welche die Abhandlung zum Schluss bringt.

Der Hinterfuss der Pelycosauria. Astragalus und Calcaneus sind gross und wohl specialisirt, unter einander und von den übrigen Tarsal-Elementen gesondert. Ferner sind besonders entwickelt: das Naviculare, das Cuboideum. Mit der distalen Fläche des Naviculare sind drei Elemente — den 3 Cuneiformen der Säugethiere entsprechend — in Contact. Ausserdem ist noch ein Raum auf der Unterseite da, nach dem Verf. derselbe, welcher bei den Monotremen den Sporn trägt. Aus allem geht hervor, dass der Fuss so säugethier-ähnlich ist, wie keiner eines anderen Wirbelthiers. Verf. stellt dieses Resultat selbst in folgenden Sätzen zusammen: 1) Die Beziehungen und die Zahl der Knochen des Hinterfusses sind vielmehr diejenigen der Säugethiere als die der Reptilien. 2) Die Beziehungen des Astragalus und Calcaneus zu einander sind wie bei dem Monotrem *Platypus anatinus.* 3) Die Gelenkung der Fibula mit Astragalus und Calcaneus ist wie bei Monotremen. 4) Die getrennte Gelenkung des vorderen Theils des Astragalus ist auch wie dort. 5) Ebenso das Vorhandensein einer Facette für die Gelenkung eines Sporns. 6) Ebenso die nach hinten-aussen gerichteten Zehen. — Die Structur der Columella auris in *Clepsydrops leptocephalus.* Dieselbe besteht aus 2 Stücken und nähert sich der der Säugethiere in 2 Punkten: 1) Der Kopf der Stapes ist durchbohrt. 2) Der Incus ist ossificirt, 3) er ist getrennt vom Malleus und bietet so Homologien mit den Hauptknochen des Ohrs. — Structur des Quadratums bei der Gattung *Clepsydrops.* Das Quadratbein hat einen verticalen und einen queren Ast, letzterer der grössere. Der erstere hat die Gelenkfläche für den Unterkiefer. Der horizontale Ast des Quadratums ist der Processus zygomaticus des Squamosums der Säugethiere, was mit den Beobachtungen Albrecht's übereinstimmt. — Die Gelenkung der Rippen bei *Embolophorus.* Die Rippen sind zweiköpfig, das Tuberculum gelenkt mit der Diapophyse, das Capitulum mit dem Intercentrum, und so wird auf eine Analogie mit den unteren Bögen der Schwanzwirbel geschlossen. Auch hierin erblickt Verf. eine Beziehung zu den Säugethierrippen. — Der Ursprung der

Säugethiere. In einer Tabelle werden Charactere der Säugethiere, Batrachier und Reptilien zusammengestellt und der Nachweis geführt, dass die ersteren mit den Batrachiern 2 und einen Theil eines dritten Merkmals gemeinsam haben, während sie mit den Pelycosauriern 6, mit den übrigen Reptilien 2 gemeinsam haben. Danach hält es Verf. für sehr wahrscheinlich, dass die Säugethiere von den Pelycosauriern abstammen, und nicht von den Batrachiern. Am Schluss wird ein Stammbaum der gesammten Wirbelthiere gegeben. **Dames.**

E. D. Cope: The Batrachia of the permian period of North America. (Americ. Naturalist 1884. Vol. XVIII. pg. 26—39. t. II—V. und Holzschnitte.)

Zunächst gibt Verf. folgende Tabelle über die systematische Eintheilung der Batrachier:

I. Supraoccipitale, Intercalaria[1] und Supratemporalia vorhanden. Propodalia getrennt.

Wirbelcentra, einschliesslich Atlas, segmentirt, eine Anzahl von ihnen zusammen einen Bogen tragend . . . . Rachitomi.

Wirbelcentra segmentirt, das obere und das untere Segment jedes vollständig, zwei Centra für jeden Bogen bildend . Embolomeri.

Wirbelcentra, einschliesslich Atlas, nicht segmentirt; einer für jeden Bogen . . . . Stegocephali.

II. Supraoccipitalia und Supratemporalia fehlend. Frontalia und Propodalia getrennt.

a. Os intercalare vorhanden.

Gaumenbogen und getrennte Schwanzwirbel . . . Proteidae.

aa. Os intercalare fehlend.

Obere Kieferbogen; Gaumenbogen unvollständig; Nasalia, Prämaxillen und Schwanzwirbel getrennt . . . . Urodela.

Oberkiefer und Gaumenbogen getrennt; Nasalia und Prämaxillen vereinigt . . . . Gymnophiona.

Weder Oberkiefer- noch Gaumenbogen. Nasalia, Prämaxillen und Schwanzwirbel getrennt . . . . Trachystomata.

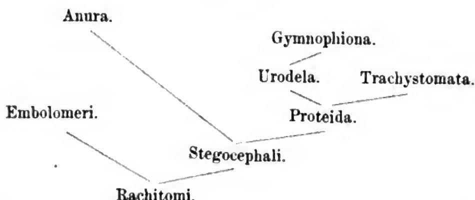
III. Supraoccipitalia, Intercalaria und Supratemporalia fehlend. Frontalia und Parietalia verbunden; Propodalia und Schwanzwirbel verschmolzen.

Prämaxillen von den Nasalien getrennt. Kein Gaumenbogen; Astragalus und Calcaneus verlängert, ein besonderes Glied des Beines bildend Anura.

Die Vertreter von I sind alle ausgestorben; II umfasst die Salamander etc. und die Coecilien; III. die Frösche und Kröten. — Nach ihrer zeitlichen und Stammesentwicklung glaubt Verf. folgenden, von Dollo (cfr. Jahrb. 1885. I. -319-) schon angefochtenen Stammbaum aufstellen zu können:

---

[1] = Epiotica Huxley's.



Der ganze Stamm soll von den Dipnoern (und zwar von *Ceratodus*-ähnlichen Formen) abgeleitet werden.

Rachitomi.

Die Rachitomi, deren wesentlichstes Merkmal aus obiger Übersicht hervorgeht, haben ferner einen Schultergürtel mit kleinen Coracoiden, ähnlich den Salamandern. Vielleicht ist eine Clavicula vorhanden. Auch fehlen die 3 Brustschilder nicht. Am Humerus fehlt der Kopf, selten die Condylen, die meist wohl entwickelt sind. Die Finger enden in flache stumpfe Phalangen, wie bei den Batrachiern. Der Beckengürtel besteht aus einem kahnförmigen, durch Verwachsung von Ischium und Pubis hervorgegangenen Knochen, der an einem senkrecht zu ihm gestellten Ileum aufgehängt ist, so dass der Beckengürtel zwischen dem der lebenden Anuren und Salamandern steht und durchaus dem der gleichzeitig gelebt habenden reptilischen Pelycosauriern gleicht. Die meisten Rachitomi hatten ein Salamander-ähnliches Äussere: kurze Beine und langen Schwanz; nur bei *Eryops* scheint letzterer nur als Stummel ausgebildet zu sein. Kein Vertreter der Ordnung konnte schnell laufen und alle hatten verhältnissmässig schwache Bezahnung.

Das Dentin war einfach gefaltet.

Die Familie der Trimerorhachidae hat einen einfachen und concaven Hinterhauptscondylus, etwa wie bei einigen Fischen. Hierhin gehört nur die Gattung *Trimerorhachis*. Charakteristisch ist die Gestalt der Wirbel, nur repräsentirt durch Verknöcherungen der Chorda-Haut. Auch hier sind Pleurocentra und Intercentra vorhanden, von denen die ersteren die Neurapophysen tragen. Ohne Abbildungen ist die gegenseitige Lage schwer klar zu legen. Verf. bemüht sich, Form und Lage der Elemente zu einander mechanisch zu erläutern und vergleicht die einzelnen Theile mit den Falten eines Rockärmels, welche namentlich im Ellenbogen-Gelenk innen entstehen, wenn der Arm gekrümmt wird. — *Trimerorhachis* hat von allen Vertretern der Ordnung, inclusive *Archegosaurus*, die niedrigst organisirten Wirbel. Namentlich ist der Mangel der Processus spinosi auffallend. Am Humerus fehlen die Condylen. Der Kopf ist stark sculpturirt. Die Zähne sind gleich, schwach, ausser zwei grösseren der äusseren Reihen, weit nach vorn gelegenen. — Zwei Arten: *T. insignis* und *bilobatus*, beide aus dem Perm von Texas.

Die Familie der Eryopidae hat einen doppelten Hinterhauptscondylus und etwas höher entwickelte Wirbel. Die Gattung *Eryops* ist der Hauptvertreter. Die Bezahnung ist ähnlich wie bei *Trimerorhachis*. Der Unterkiefer hat keinen Processus articularis, und es fehlt die Lyra. An den Wirbeln sind Pleurocentra und Intercentra robuster und die Processus spinosi gross mit verbreiterten Enden. Die Schwanzwirbel scheinen zu einem Stummel verwachsen. 3 Arten: *E. megalocephalus*, der grösste Vertreter der ganzen Klasse in Amerika (Kopf 1 Fuss breit und 1½ Fuss lang), *E. reticulatus* und *E. ferricolus*, die erste und dritte Art aus Texas, die zweite aus New-Mexiko.

Achelonea. Es fehlt die durch das Os intercalare gebildete hintere Ausdehnung der Schädelecken, wie sie *Eryops* hat, und der Humerus hat keine Condylen, auch im Gegensatz zu *Eryops; A. Cumminsi* von Texas.

Anisodexis. Die äusseren Zahnreihen bestehen aus verschieden grossen Zähnen. *A. imbricarius* von Texas.

Zarhachys. Ungewöhnlich rauhe Sculptur der Kopfknochen kennzeichnet diese noch ungenügend gekannte Gattung, welche mit 2 Arten (*serratus* von Texas und *apicalis* von New-Mexiko) aufgeführt wird.

Embolomeri.

Das Hauptmerkmal beruht in der Beschaffenheit der Wirbelsäule. Intercentra und Pleurocentra entwickeln sich zu parallelen Scheiben, so dass ein paar Scheiben zusammen einen Wirbelkörper repräsentiren. Von diesem Paar trägt eine Scheibe den Neuralbogen. Die Hämapophysen entspringen von den Intercentren. Der Kopf articulirt mit der Wirbelsäule durch ein ungetheiltes scheibenförmiges Intercentrum.

Die Familie der Cricotidae hat die erwähnten Wirbelscheiben und zwar in ihrem Centrum durchbohrt. Die Bauchseite hat einen Panzerschutz, ähnlich *Archegosaurus*. Die einzige amerikanische Gattung ist *Cricotus* mit *Cr. heteroclitus* von Illinois und Texas. Etwas kleiner ist *C. Gibsoni* von Illinois. — In Europa scheint *Diplovertebron* zu dieser Familie zu gehören.

[Über den Werth der Classification auf die Beschaffenheit der Wirbel hin cfr. das Referat über Fritsch, Fauna der Gaskohle. II. 1. im nächsten Heft.] **Dames.**

E. Koken: Über Fischotolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Oligocän-Ablagerungen. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1884. pg. 500—565. Tf. 9—12.)

Der Verf. behandelt hier ein Thema, dessen Bearbeitung höchst wünschenswerth war: die Gehörknöchelchen fossiler Fische. Er geht dabei von der einzig richtigen Basis aus, indem er zunächst auf die lebenden Formen zurückgreift, von welchen er an 60 Gattungen untersuchte. Es gelang ihm auf solche Weise eine grosse Anzahl fossiler Otolithen als zu bestimmten Geschlechtern gehörig nachzuweisen: Ein Resultat, welches desswegen um so beachtenswerther ist, als uns allein auf diese Weise ein

Überblick über die Teleostier-Fauna des norddeutschen Oligocän-Meeres — es handelt sich wesentlich um oligocäne Formen unserer Heimath — ermöglicht wird; denn abgesehen von Otolithen, finden sich in dieser Etage bei uns kaum andre Reste von Knochen-Fischen. Nur das Gehörorgan dieser Letzteren sowie der Ganoiden beherbergt nämlich echte, leicht erhaltungsfähige Otolithen. Dagegen weist dasjenige der Chimären, Haie, Rochen nur regellose Anhäufungen von mikroskopisch kleinen Kalkkrystallen, welche entweder ganz locker oder zu mehr oder weniger festen Klumpen zusammengeballt sind.

Nach einer historischen Einleitung wendet sich Verf. zunächst zu der Structur und zu den Beziehungen der Otolithen zum Gehörorgan. Auch bei Knochen-Fischen und Ganoiden zeigen sich dieselben bestehend aus mikroskopisch kleinen Krystallstäbchen. Allein dieselben treten hier zu einem dichten, porzellanartig festen Gewebe zusammen; allerdings nicht derart, dass sich einfach Stäbchen an Stäbchen legt, sondern es treten Gruppirungen von Stäbchen auf, welche oft einen sehr verwickelten Verlauf nehmen und die äussere Gestalt des Otolithen bedingen. Ausserdem aber baut sich der Letztere auch in concentrischen Lagen auf. Für die verschiedenen Theile und Verzierungen des Otolithen schafft der Verf. eine Nomenclatur, deren Wiedergabe jedoch ohne Abbildung nutzlos wäre.

Was die allgemeine Gestalt dieser Gehörknöchelchen betrifft, so zeigt sich eine um so grössere Übereinstimmung derselben, je näher die betreffenden Formen mit einander verwandt sind. Die Familien und dann wieder die Gattungen haben ihren bestimmten Grundtypus, und innerhalb dieses erzeugen die verschiedenen Arten verschiedene Abänderungen.

Der systematische Theil führt uns zunächst die Beschreibung einiger Typen von Otolithen lebender Fische vor Augen; auf diese folgt dann diejenige von Formen aus dem norddeutschen Oligocän. Es zeigt sich hierbei das Folgende:

Von den beschriebenen Arten gehören an:

1 einem Ganoidfische,
7 den Gadiden,
5 „ Perciden, Apogoniden, Trachiniden,
3 „ Sciäniden,
1 „ Spariden,
1 „ Trigliden
1 „ Pleuronectiden.

Durch den Vergleich mit andren lebenden und fossilen Fischfaunen ergiebt sich nun, dass diejenige unseres Oligocän bezüglich ihrer Zusammensetzung mit keiner bekannten recht übereinstimmt. Doch will Verf. dies Resultat nur mit einer gewissen Zurückhaltung aussprechen, da es leicht möglich ist, dass nur die grösseren, daher leichter in die Augen fallenden Otolithe gesammelt worden seien, so dass dann das vorliegende Material kein genügend umfassendes wäre. **Branco.**

J. W. Davis: Description of a new species of *Ptycholepis* from the Lias of Lyme Regis. (Ann. and mag. nat. hist. 5 series. Vol. 13. 1884. pag. 335—337. t. 10.)

Ptycholepis gracilis nov. sp. ist ausgezeichnet durch seine schlanke und zierliche Form und die geringe Grösse des Kopfes; ferner hat das Operculum, das bei *Pt. Bollensis* glatt, bei *Pt. curtus* nur vorn sculpturirt ist, hier auf der ganzen Oberfläche starke Riefung. Die Schuppen tragen Längsfurchen und sind hinten gezähnelt, auch stehen die Bauchflossen näher an den Brustflossen als bei *Pt. curtus*. **Dames.**

J. W. Davis: Description of a new genus of fossil Fishes from the Lias. (Ann. and. mag. nat. hist. 5 series. Vol. 13. 1884. pag. 448—453 t. 16.)

Lissolepis nov. gen. bekommt folgende Diagnose: Körper spindelförmig; Kopf gross; Mundschlitz tief; Kiefer verlängert, besetzt mit dichtstehenden, gleichartigen, emailbedeckten Zähnen; Schuppen von mässiger Grösse, rhombisch, meist mit glatter Oberfläche, einige wenige vordere mit seichten Furchen, am Hinterrand gezähnelt; Brustflossen gross und breit; Bauchflossen kleiner; Afterflosse am grössten; Schwanzflosse heterocerk, gleichlappig. Chorda persistent. — *Lissolepis* gehört in die Familie der Palaeoniscidae, welche bisher im Lias durch *Centrolepis*, *Oxygnathus*, *Cosmolepis* und *Thrissonotus* vertreten waren. Aber die glatten Schuppen und der gleichlappige Schwanz unterscheiden die Gattung, deren Art *L. serratus* genannt wird und aus dem Lias von Lyme Regis stammt, von ihren Zeitgenossen genügend. **Dames.**

B. H. Traquair: Notice of new fish-remains from the Blackband ironstone of Borough Lee, near Edinburgh. V. (Geol. Mag. 1884. pag. 64—65) [cfr. dies. Jahrb. 1884. II. -108-].

Aganacanthus striolatus wird ein Stachel genannt, der — ebenso unsymmetrisch, wie *Gyracanthus* — auch wie letzterer als Stachel paariger Flossen gedeutet wird. Wie *Gyracanthus* zeigt auch die neue Gattung abgeriebene Flächen von der Friction mit dem Meeresgrunde nach Verf. Das Gattungsmerkmal beruht in dem Mangel von Ganoin oder Email auf der Oberfläche. **Dames.**

R. H. Traquair: Remarks of the Genus *Megalichthys* Ag., with description of a new Species. (Geol. mag. 1884. p. 115—121 t. V.)

Nach einigen historischen Bemerkungen über die verschiedene systematische Stellung, welche der Gattung *Megalichthys* im Lauf der Zeit angewiesen worden ist, fügt Verf. der Kenntniss des Kopfes folgendes hinzu:

1. Die polygonalen Platten, welche die Ethmoidalregion zwischen

den Frontalien und den Prämaxillen bedecken, sind oft ebenso deutlich, wie bei kleinen Individuen von *Osteolepsis*; sie sind oft untereinander und mit den genannten Knochen zu eins verschmolzen, wie es bei *Diplopterus* immer der Fall zu sein scheint.

2. Es wird Prof. Young gegenüber betont, dass Agassiz die Lage der Orbita vollkommen correct erkannt hat.

3. Das Loch zwischen den Frontalien, welches bei *Osteolepis* und *Diplopterus* vorhanden ist, scheint *Megalichthys* zu fehlen.

4. Bei allen 3 Gattungen sind seitliche Kehlplatten vorhanden.

Demnächst wird die Lage der Flossen nach einem vollständigen, *Megalichthys laticeps* nov. sp. genannten und abgebildeten Stück von Burdiehouse festgestellt. Danach hat die Gattung zwei am Ende des Rückens stehende Rückenflossen, von denen die vordere die kleinere ist, die kleinen Bauchflossen sind ein wenig hinter dem Anfang der ersten Rückenflosse inserirt, und der zweiten Rückenflosse steht eine Afterflosse von mittlerer Grösse gegenüber. An einem zweiten Stück ist namentlich die Grösse und Form der Schwanzflossen deutlich erkennbar. Sie hält zwischen diphyocerk und heterocerk etwa die Mitte, ist jedenfalls weniger heterocerk als in *Osteolepis* und ähnelt in der allgemeinen Form am meisten *Tristichopterus*. Strahlen stehen oben und unten, die unteren beginnen etwas weiter vorn. — An einem dritten Exemplar zeigen sich die Brustflossen als kurz, stumpf gerundet, mit kurzen, beschuppten Basallappen. Auch über Schuppen, Wirbelsäule (Ringwirbel) und Kopfplatten werden Beobachtungen mitgetheilt, die wesentlich Neues nicht enthalten. — Der Name *Megalichthys Hibberti* bleibt der Art von Leeds. **Dames.**

L. C. Miall: On a new specimen of *Megalichthys* from the Yorkshire coalfield. (Quart. journ. geol. soc. Bd. XL. 1884. pag. 347—352 mit 6 Holzschnitten.)

Das fast vollständig erhaltene, etwa 1¼ M. lange Exemplar von *Megalichthys Hibberti* ist besonders interessant, weil es in bisher ungekannter Deutlichkeit die Beschaffenheit der Flossen erkennen lässt. Die Brustflossen sind „stumpf gelappt“ und haben grosse basale Schuppen und Fulcra. Die Bauchflossen stehen abdominal. Ihre Basis ist mit grossen Schuppen bekleidet, welche sich schmäler am inneren oder postaxialen Rand hinziehen, während aussen eine kürzere Reihe grösserer Schuppen verläuft. Zwischen diesen Randreihen liegen viele parallele Reihen viel kleinerer Schuppen. Zwischen den beiden Bauchflossen liegen 3 grosse Schuppen — eine mediane und zwei seitliche, dicht dabei die Afteröffnung. Auch die Schwanzflosse hat ein Paar grosser Basalschuppen, die übrige Beschaffenheit dieses Theils ist besser an einem von Traquair beschriebenen Exemplar wahrzunehmen (cf. obiges Referat). Verf. erläutert dabei die Beziehungen zu Elasmobranchiern und Ganoiden. **Dames.**

E. R. Lankester: Report of fragments of fossil fishes from the palaeozoic strata of Spitzbergen. (Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. 20. No. 9. 1884. pag. 1—6. t. 1—4.)

Die verarbeiteten Materialien wurden 1882 von Nathorst und de Geer gesammelt und zwar einmal aus einem älteren Sandstein von Dickson-Bay und in etwas jüngeren Schiefern von Mimers Dal. Die Sandsteine erhalten nur Cephalaspiden, die Schiefer nur Schuppen und Zähne, die auf Holoptychiden bezogen werden können. Verf. weist auch hier darauf hin, wie beide Faunen getrennt sind und plaidirt für eine Auflösung des Devon, so zwar, dass die *Cephalaspis*-führenden Schichten dem Silur, unser Mittel- und Oberdevon dem Carbon zuzutheilen sei, und tritt damit unbewusst der Hercynfrage nahe. — Alle Reste sind sehr unvollkommen erhalten. Von Dickson-Bay werden genannt *Scaphaspis Nathorsti* nov. sp., *Cephalaspis* sp. und *Lophostracon Spitzbergense* nov. gen., letzteres ein Fragment, von dem der Autor nur zu sagen weiss, dass es einem grossen und eigenthümlichen Fisch angehört. — Von Mimers Dal werden Schuppen, Zähne und ornamentirte Knochenfragmente abgebildet, die sicher zu Glyptodipterinen, vielleicht zu *Strepsodus* gehören. **Dames.**

Hasse: Einige seltene paläontologische Funde. (Palaeontographica Bd. XXXI. 1884.)

Verfasser beschreibt fossile Wirbel folgender Genera:

1) *Centrophorus primaevus* Pictet sp. Aus der Kreide des Libanon, der als nächster Verwandter des recenten *C. granulosus* anzusehen wäre. Von Pictet war das betreffende Exemplar als *Spinax primaevus* bestimmt.

2) *Squaloraja polyspondyla* aus dem Lias von Lyme regis wird als Stammform der recenten Pristiden angesehen.

3) *Rhinoptera* (*Zygobates*) aus dem samländischen Tertiär.

4) *Torpedo* sp. aus dem samländischen Tertiär. Ein merkwürdiger Wirbel, der sich durch das Bild seines Querschnitts als deutliche Zwischenform von *Torpedo* und *Astrape* erweist. [Anmerk. d. Ref. Vom Ref. als *Astrape* (?) *media*, Fauna des saml. Tertiärs, beschrieben.]

5) *Cistracion* (*Acrodus*) sp. Lias von Lyme regis, wurde früher als *Palaeospinax* bestimmt, jedoch der Querschnitt weist entschieden auf die Asterospondyli hin.

6) *Scyllium Edwardsi.* Ein Wirbel aus der oberen Kreide von Dorking wird mit der recenten Species identificirt.

7) *Scyllium catulus.* Ein Wirbel aus dem samländischen Tertär soll mit der recenten Art ident sein. Referent ist jedoch mehr geneigt ihn mit den von ihm aus gleichem Niveau beschriebenen Zähnen von *S. Hauchecornei* in Beziehung zu bringen.

8) *Otodus Woodwardi* (Upper Greensand) dessen Struktur nach dem Verf. ein Vorbild für die Verhältnisse bei *Selache* gegeben hat, und der als naher Verwandter von *Selache maxima* angesehen wird. Auf Grund dieses Wirbels ändert der Verfasser seine früheren Anschauungen über

Selache und sagt, „dass *Selache* als jüngste Form zu den Scylliolamniden oder Otodonten zu verweisen und der direkte verwandtschaftliche Zusammenhang mit *Carcharodon* aufzuheben sei.“ Auf Grund dessen, was Referent (vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -476-) über *Otodus* bemerkt hat, scheinen ihm diese Schlussfolgerungen doch etwas gewagt, und keinenfalls ist hiermit nachgewiesen, dass eine Abtrennung des Genus *Selache* von den Lamniden und eine Vereinigung desselben mit *Ginglymostoma*, *Stegostoma* und *Crossorhinus* erforderlich sei. Von *Selache* werden noch beschrieben:

9) *Selache Davisi* aus der oberen Kreide von Dorking.

10) *Selache* sp. aus dem samländischen Tertiär. **Noetling.**

A. Jentzsch: Die fossilen Fischreste des Provinzialmuseums in Königsberg. (Sitzungsberichte der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. 1883.)

Abgesehen von einigen Fischresten aus paläozoischen Geschieben und dem diluvialen *Gadus aeglefinus*, kommen Fischreste in der Kreide und namentlich im samländischen Tertiär (blaue Erde der Bernsteinformation) vor. — Die Kreideformation lieferte Cycloid- und Ctenoidschuppen und *Lamna*-, *Otodus*- und *Oxyrhina*-Zähne, die eben überall vorkommen. Die Fischfauna der Bernsteinformation wird in nächster Zeit, und zwar basirt auf die überaus reichhaltigen, von Zaddach gesammelten Materialien erscheinen und kann deshalb diese, übrigens bis auf einen, *Phyllodus Sambiensis* nov. sp. benannten Kieferrest, nichts neues enthaltende Aufzählung unberücksichtigt bleiben. Über die vom Verf. noch hinzugefügten Resultate, zu welchen Prof. Hasse bei der Untersuchung der mit den Zähnen gefundenen Wirbeln gelangt ist, vergl. das vorhergehende Referat.

Dames.

H. Woodward: On the structure of Trilobites. (Geol. Mag. 1884. p. 78—79 u. 1 Holzschnitt.)

Es wird eine Notiz reproducirt, welche Verf. gelegentlich der Auffindung des bekannten, von Billings beschriebenen Stückes mit Hartgebilden auf der Unterseite niedergeschrieben hatte. Er hat an einem Hypostom angeheftet eine dreieckige Platte (Maxilla) gefunden, von welcher ein gegliederter Stiel (Palpus) ausgeht. **Dames.**

G. Linnarsson: De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. (Sveriges Geol. Undersökning Ser. C. No. 54. Stockholm. 1883. Pag. 1—48. Taf. 1—4.)

In dieser posthumen Abhandlung des gestorbenen ausgezeichneten schwedischen Silurkenners ist eine monographische Darstellung der unteren Paradoxidesschichten und deren Fauna bei Andrarum in der Provinz Schonen gegeben. Mit der Bezeichnung „die unteren Paradoxidesschichten“ fasst der Verfasser die Abtheilungen, welche die Gattung *Olenellus*

und *Paradoxides Tessini*, *P. Davidis* und *P. Hicksii* einschliessen und welche unter dem sogenannten „Andrarumskalk“ mit *Paradoxides Forchhammeri* liegen, zusammen. In Schonen überhaupt und besonders bei Andrarum sind diese Schichten vollständiger als an anderen Orten in Schweden entwickelt und die ganze Schichtenfolge beinahe ununterbrochen vorhanden. Eine Unsicherheit über die Altersfolge kann daher nicht herrschen.

Nach einer historischen Einleitung und einer kurzen Übersicht der Schichtenfolge, in welcher der Verf. wenig zu den Untersuchungen von Nathorst, Torell und Tullberg zuzufügen hat, giebt er ein Verzeichniss der Fauna. Alle Arten, welche nicht früher in ein paar Abhandlungen vom Verf. selbst — „On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Schweden“ und „Om faunan i Kalken med *Conocoryphe exsulans* („coronatus-kalken“)“ — oder von Tullberg — „Om *Agnostus*-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum“ — vollständig beschrieben und abgebildet gewesen sind, werden jetzt ausführlich beschrieben und abgebildet. Die Fauna der unteren Paradoxidesschichten ist dadurch jetzt vollständiger behandelt als überhaupt irgend eine andere kambrische oder silurische Schicht Schwedens. Die Gesammtzahl der Arten beläuft sich auf 44, von denen auf Trilobiten 33, Gastropoden 1, Pteropoden 3, Brachiopoden 6, Spongien 1 entfallen.

Folgende Arten werden ausführlicher beschrieben: *Paradoxides Tessini* Brongn., *P. Davidis* Salt., *P. Hicksii* Salt., *P. brachyrhachis* nov. sp., *P.* sp. ind., *Olenellus Kjerulfi* Linrs., *Ellipsocephalus Nordenskjöldi* nov. sp., *Arionellus primaevus* Brögg., *Liostracus Linnarssonii* Brögg., *Conocoryphe agrealis* nov. sp., *Harpides breviceps* Ang., *Microdiscus scanicus* nov. sp., *M. eucentrus* nov. sp., *Hyolithus* sp. ind., *Protospongia fenestrata* Salt. Von allen diesen Arten giebt der Verf. sehr gute und treue Abbildungen.

Zuletzt giebt der Verf. eine Vergleichung der Paradoxidesschichten bei Andrarum mit anderen Paradoxidesablagerungen, sowohl in Skandinavien als in England und Amerika, und macht dann mehrere interessante Bemerkungen. Die Paradoxidesschichten in Schonen zeigen zu den norwegischen, trotz der weiteren Entfernung, viel grössere Beziehungen als zu denen in Schweden.

In Amerika kommen Ablagerungen sowohl mit *Olenellus* als *Paradoxides* vor. Diese Gattungen sind auch dort wie in Skandinavien niemals zusammen in derselben Schicht gefunden. Man hat in Amerika, trotzdem keine Überlagerungen dort bekannt sind, doch angenommen, dass die Schichten mit *Olenellus* jünger als die mit *Paradoxides* sind. Der Verf. spricht die Vermuthung aus, dass künftige Untersuchungen in Amerika das Gegentheil zeigen sollen und dass auch dort das Altersverhältniss zwischen den beiden Gattungen dasselbe, wie das in Schweden sicher festgestellte sein dürfte. **G. Holm.**

S. L. Törnquist: Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobitfauna. (Lunds Univ.-Årsskrift. Tom 20. Pag. 1—104. Taf. 1—3.)

In mehreren vorhergehenden Abhandlungen hat der Verf. die Silurbildungen am Siljansee in der Provinz Dalekarlien, welche er zum Gegenstand eines eingehenden, bald zwanzigjährigen Studiums gemacht, wiederholt behandelt. In der vorliegenden Abhandlung über die Trilobitenfauna dieses Silurbezirkes giebt er jetzt sehr wichtige Beiträge zur Kenntniss der Trilobitenformen und ihrer Verbreitung. Die Zahl der Arten beläuft sich auf nicht weniger als 112. Davon sind 29 ganz neu und werden hier zum ersten Mal ausführlich beschrieben und abgebildet. Mehrere Arten, die früher nur aus anderen Gegenden von Schweden oder aus ausländischen Silurbezirken bekannt waren, werden jetzt auch aus Dalekarlien angeführt und mehr oder weniger ausführlich besprochen.

Als ein Resultat dieser näheren Untersuchung der Trilobitenfauna Dalekarliens giebt der Verf. an, dass er seine alten Ansichten, dass der Leptaenakalk jünger als die *Rastrites*- und *Retiolites*-Schiefer ist, bestätigt gefunden habe. Er hat nämlich eine grosse Übereinstimmung der Trilobitenfauna zwischen dem unteren Theil des „Calcaire inférieur“ „Ét. E e 1“ von BARRANDE, welcher in Böhmen die ganz entsprechenden Schiefer überlagert, und dem Leptaenakalk gefunden. Mehrere Arten sind gemeinsam und andere stehen einander sehr nahe, so dass der Verf. zweifelhaft war, ob sie verschieden sind oder nicht. Die gemeinschaftlichen Arten sind: *Chirurus insignis* BEYR., *Sphaerexochus mirus* BEYR., *Deiphon Forbesi* BARR., *Lichas palmatus* BARR. Einander sehr nahe stehende sind: *Lichas elegans* nov. sp. und *L. scaber* BEYR., *Lichas agrealis* nov. sp. und *L. simplex* BARR., *Proetus modestus* nov. sp. und *P. decorus* BARR., *Proetus* sp. und *P. Ryckholti* BARR.

Auch in paläontologischer Hinsicht sollte also nach Analogie der böhmischen Bildungen der Leptaenakalk jünger sein als die oberen Graptolitenschiefer.

Die Abbildungen scheinen sämmtlich recht gut getroffen zu sein. Man muss nur bedauern, dass es dem Verf. nicht gestattet gewesen war, ihre Anzahl zu vergrössern. **G. Holm.**

K. A. Zittel: Bemerkungen über einige fossile Lepaditen aus dem lithographischen Schiefer und der oberen Kreide. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Classe der k. bayr. Akad. d. Wiss. 1884. p. 577—589.)

Die Abhandlung beginnt mit einer Aufzählung der älteren Lepaditen, welche alle, soweit sie in Jura-Ablagerungen gefunden wurden, zu *Pollicipes* gestellt sind. Es zeigt sich nun, dass *Pollicipes concinnus* MORRIS aus englischem Ornatenthon in der That zu dieser Gattung gehört, sowie dass *Pollicipes ooliticus* BUCKM. und *suprajurensis* LORIOL besser zu *Pollicipes* als zu *Scalpellum* passen. Die übrigen drei Arten: *Pollicipes Redtenbacheri* OPPEL, *Royeri* LORIOL und *Quenstedti* VON AMMON gehören einer neuen Gattung: *Archaeolepas* an, welche folgende Diagnose bekommt: „Capitulum aus 8 Platten zusammengesetzt. Scuta dreieckig, etwas ge-

wölbt, Schliessrand derselben schwach gebogen, Tergalrand gerade oder sogar etwas concav, niemals winkelig vorspringend. Terga trapezoidisch, die Zuwachslinien nach unten gerichtet. Carina aussen gerundet, quer gestreift, das freie obere Ende zugespitzt. Rostrum nur halb so lang als die Carina. Lateralia fehlen. Stiel auf beiden Hauptseiten mit 4—6 vertikalen Reihen Kalkschuppen von quer verlängerter Gestalt und ausserdem auf den schmalen Seiten mit je 2 Schuppenreihen besetzt. Die Stieltäfelchen sind gleichzeitig in Querreihen angeordnet." Die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung von *Pollicipes* resp. *Scalpellum* sind die hier gesperrt gedruckten. — Nach einer genauen z. Th. durch Holzschnitte erläuterten Beschreibung der drei genannten Arten, unter denen namentlich eine Gruppe von jungen Exemplaren der *Archaeolepas Redtenbacheri* Beachtung verdient, wendet sich Verf. zur Besprechung der Gattung *Loricula*. Man kannte bis 1878 nur ein Exemplar dieser Gattung, das Sowerby und Darwin als *L. pulchella* beschrieben hatten. Im genannten Jahre machte Dames eine zweite Art aus den Kreideablagerungen des Libanon als *L. syriaca* bekannt, welche namentlich eine Bestätigung der Richtigkeit der von Darwin gegebenen Reconstruction des Capitulum brachte, und nun lehrt Verf. eine dritte Art — *L. laevissima* — aus dem Senon von Dülmen kennen. Dieselbe ist durch die glänzend glatte Oberfläche gekennzeichnet, sowie auch durch die schiefe Linie, in welcher Capitulum und Stiel zusammen treten. — Von *L. syriaca* wird hier zuerst eine Abbildung gegeben. **Dames.**

Charles Brongniart: Aperçu sur les insectes fossiles en général et observations sur quelques insectes des terrains houillers de Commentry (Allier). (Société de l'Industrie Minérale district du centre. Montluçon, Impr. A. Herbin 1883. 15 pg. 1 Pl.)

Brongniart schildert zunächst den historischen Entwickelungsgang der wissenschaftlichen Forschungen bezüglich der fossilen Arthropoden, vor Allem dadurch charakterisirt, dass man dem Studium der Crustaceen die grösste Aufmerksamkeit schenkte und erst später der lange vernachlässigten Hexapoden, welche gleichwohl ein hohes paläontologisches Interesse bieten, sich annahm. In der Tertiärzeit sind sie weit verbreitet und von den tropischen und gemässigten Klimaten der Jetztzeit wenig abweichend gewesen; besonders zahlreich waren die Ameisen vertreten, und was die Fliegen betrifft, so ist die Gattung *Plecia* z. B. ein recenter, warme Climaten bewohnender Nachkomme der zur Tertiärzeit ganz Europa zahlreich bewohnenden Bibioniden-Gattung.

In der Secundärzeit treten die Hymenopteren und Lepidopteren selten auf, während Repräsentanten aller anderen Insecten-Ordnungen häufig sind. Auch diese bleiben den Typen der Jetztzeit ähnlich und liefern wenig Fingerzeige für einen begründeten Stammbaum der Insectenclasse. Dahingegen zeigen die aus primären Formationen erhaltenen Hexapoden bemerkenswerthe zwischen den verschiedenen recenten Ordnungen Übergänge bildende Formen.

Die bisher allgemein geltende Ansicht aber, dass Insecten in der Steinkohlenformation seltene Erscheinungen seien, wird durch Brongniart's Forschungen als unhaltbar erwiesen; denn auser einer Crustacee, *Palaeocypris Edwardsii* erhielt er 40 Flügelreste allein aus den Steinkohlelagern von St.-Etienne. Nach der Entdeckung der *Protophasma Dumasii* Brongn. aus den Steinkohlengruben von Commentry sind 700 Insectenreste innerhalb 4 Jahren aufgefunden. Von den bekannten gehörten 18 den Neuropteren, 70 den Orthopteren an (61 Blattiden, 9 Mantiden, Phasmiden, Acrididen und Grylliden), 40 den Paläodictyopteren, 3 den Hemipteren (Fulgoriden), 3 den Coleopteren (Bostrichiden, *Hylesinus*), 1 den Lepidopteren *(? Tinea)* an. Man findet demnach weitaus mehr Blatten als andere Insecten. Die Neuropteren und Orthopteren bilden nun in der Steinkohlenformation mit den Paläodictyopteren Goldenberg's zusammen eine einzige grosse Ordnung, die von Brongniart als die der Neurothopteren bezeichnet wird. Die vom Autor 1878 beschriebene *Protophasma Dumasii* bildet mit *Protophasma Woodwardii*, einer neuen Art, die Familie der Protophasmiden, deren Hauptcharaktere in der von recenten Formen abweichenden verhältnissmässigen Länge des Prothorax und der Bildung der Flügel liegen. Der Prothorax, bei den lebenden Phasmiden kürzer als Meso- und Metathorax, ist bei den Protophasmiden mindestens mit diesen von gleicher Länge; die Vorderflügel, bei den lebenden Gespenstheuschrecken kleine Schuppen (Flügeldecken) bildend, sind bei den fossilen echte Flügel von gleicher Grösse mit den Hinterflügeln, diese, bei den lebenden in 2 Felder getheilt, entbehren bei den fossilen dieser Felderung.

Ein merkwürdiges, von *Protophasma* durch die den lebenden sich nähernden Längenverhältnisse der Theile des Thorax verschiedene neue Protophasmidengattung und Art von 0,25 m Länge und vielleicht flügellos wird als *Titanophasma Fayoli* n. sp. beschrieben und abgebildet. Möglicherweise ihr angehörend könnte ein von Fayol entdeckter Flügel von 17 cm Länge und 6 cm Breite sein. Die Gattung unterscheidet sich von den recenten Phasmiden durch die fast gleich langen 5 Tarsenglieder und die Länge der Beine, deren 1. Paar das kürzeste ist. Da Goldenberg nur vom Leibe abgetrennte Flügel kannte, so kann Brongniart Goldenberg's Untersuchungen dahin berichtigen, dass viele der von ihm zu den Paläodictyopteren gestellten Flügel solche von Protophasmiden sind. P. 13 wird noch der Flügel einer neuen *Dictyoneura Goldenbergi* beschrieben.

Brongniart kommt nun zu dem Ergebniss, dass gemäss der hohen Organisation, welche die Insecten der Steinkohlenformation zeigen, deren erstes Auftreten über dieselbe hinaus zurückzuverlegen sei; in der Steinkohlenformation selbst treten sie als eine sehr homogene Gruppe auf und entbehrten einer Metamorphose; sie differenzirten sich erst in der Secundär-Epoche und die der Tertiärzeit unterscheiden sich wenig von den heutigen; jedoch diejenigen, welche dazumal in Europa lebten, finden sich nur noch in den wärmeren Regionen der Erde.

Eine ausführliche Beschreibung der zahlreichen neuen Funde wird in Aussicht gestellt.

Karsch.

Samuel H. Scudder: A Contribution to our knowledge of palaeozoic Arachnida. (Proceed. of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XX (N. S. XII). 1884. p. 13—22.)

Durch die Entdeckung einer Anzahl auffallender neuer paläozoischer Arachniden Americas ist Scudder in den Stand gesetzt, Karsch's ersten, aus dem Jahre 1882 datirenden und bis nun einzigen Versuch, die Arachniden der Steinkohlenformation mit Beziehung auf die recenten Formen in ein System zu bringen, in einigen wesentlichen Punkten zu berichtigen. Er hält die von Karsch creirte, ausschliesslich paläozoische Ordnung der Anthracomarti mit den beiden Familien der Architarboidae und Eophrynoidae unter schärferer und umfassenderer Charakterisirung fest, ordnet ihr aber noch die von Karsch nicht berücksichtigte Familie der Arthrolycosidae Harger mit *Arthrolycosa antiqua* Harger unter und erklärt ganz entgegen der Auffassung von Karsch die *Kreischeria* Geinitz für eine echte Eophrynoide.

Den drei bereits bekannt gemachten Familien der Anthracomarti gesellt Scudder eine merkwürdige vierte mit nur viergliederigem Hinterleibe, die Poliocheridae mit *Poliochera punctulata* n. g., n. sp. von Mazon Creek, Illinois, hinzu und beschreibt eine neue (dritte) Architarboiden-Gattung *Geraphrynus* mit *carbonarius* n. sp. von Mazon Creek, Ill., von *Architarbus* hauptsächlich durch den vorn verjüngt ausgezogenen Cephalothorax abweichend. Von *Architarbus* macht Scudder wiederum zwei, die ersten americanischen, Arten: *trilobitus* von Fayetteville, Ark., und *pustulatus* von Mazon Creek, Ill., bekannt.

Eine hochwichtige Entdeckung Scudder's ist die eines ersten paläozoischen Vertreters der recenten Ordnung der Pedipalpi Latr. in Gestalt einer der Gattung *Thelyphonus* jedenfalls sehr nahestehenden Gattung *Geralinura* Scudder mit *G. carbonaria* von Mazon Creek, Ill., von *Thelyphonus* abweichend durch nur doppelt so langes als breites Abdomen. Eine ausführlichere Beschreibung und bildliche Darstellung der neuen Formen wird in Aussicht gestellt. — Die drei bekannten paläozoischen Gattungen der Ordnung Scorpiones: *Eoscorpius*, *Cyclophthalmus* und *Mazonia* werden zu einer rein paläozoischen Familie der Eoscorpionidae Scudder, vor den recenten durch quadratisches Sternum und jederseits 5 Nebenaugen ausgezeichnet, zusammengefasst und die Zahl der bis nun bekannten und benannten paläozoischen Arachniden-Arten so vorläufig auf 24 fixirt.

Die Hauptmerkmale der Gruppen und Familien, denen Scudder gegenüber Karsch besonderes Gewicht beilegt, möchten in nachfolgender Übersichtstabelle scharf zum Ausdruck gelangen:

I. Abdomen einen Complex bildend; Taster nie in eine Scheere endend:
  A. Abdomen oben und unten gegliedert, 4—9-gliederig: Ordo Anthracomarti Karsch.
    a. Abdomen ohne Anhänge und
      1. nur 4-gliederig:
        (1) Fam. Poliocheridae Scudder.

2. 7-gliederig, basal viel schmäler als der Cephalothorax (und ohne Längsculptur):
(2) Fam. Arthrolycosidae HARGER.
3. 7—9-gliederig, basal ziemlich so breit als der Cephalothorax (und mit Längsculptur):
(3) Fam. Architarboidae KARSCH.
b. Vorletztes und drittletztes Abdominalsegment mit seitlichen Enddornen:
(4) Fam. Eophrynoidae KARSCH.
B. Abdomen nur oben gegliedert: Ordo Araneae THORELL:
(5) Fam. Liphistioidae THORELL.
II. Abdomen zwei Complexe bildend, Taster (bei den fossilen) in eine Scheere endend:
A. Praeabdomen aus 9 Segmenten bestehend, Postabdomen dünn und (bei den fossilen) aus mehr als 6 Gliedern zusammengesetzt; Brust-Bauchkämme fehlen: Ordo Pedipalpi LATR. (= Uropygi THORELL).
(6) Fam. Thelyphonidae THORELL.
B. Praeabdomen aus nur 5—7 Segmenten bestehend, Postabdomen dick und nur 6-gliederig; 2 Brust-Bauchkämme: Ordo Scorpiones THORELL.
(7) Fam. Eoscorpionidae SCUDDER.

Karsch.

Johann Kušta: Neue Arachniden aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. (Sitzungsber. K. Böhm. Ges. Wissensch. 28. Nov. 1884. Prag 1885. 8 pg.) Mit 1 Tafel.

Nachdem erst vor Kurzem ein echter *Thelyphonus* aus den unteren Radnitzer Schichten der Steinkohlenformation bei Rakonitz von KUŠTA als zweiter Vertreter der recenten Pedipalpen aus der Primärzeit beschrieben ist, macht derselbe Verfasser, und zwar wiederum aus dem Schleifsteinschiefer der Steinkohlenwerke „Moravia“ drei neue Gliederspinnen unter Beigabe recht vorzüglicher Abbildungen bekannt. Zwei derselben sind echte *Anthracomartus*-Arten, *minor* und *affinis* getauft, jener von der Bauchseite, dieser von der Rückenseite abgebildet; beide sind dem *A. Völkelianus* KARSCH ähnlich, aber von rauhkörnigem Integumente, *minor* ausserdem nur halb so gross, und *affinis* durch die länglich-eiförmige Gestalt des Abdomen und eine zur Länge des Körpers verhältnissmässig sehr geringe Breite abweichend. Eine ganz eigenthümliche neue Gattung bildet aber die dritte der neuen Arten, für welche der Name *Rakovnicia antiqua* n. g. et sp. eingeführt wird, ein Thierchen von nur 7 mm. Leibeslänge. Der so lange als breite Cephalothorax ist ungegliedert, das längere Abdomen von der Breite des Cephalothorax jedoch scharf und deutlich abgesetzt, aus etwa 6—7 Gliedern gebildet; die Taster scheinen in einer Scheere zu endigen, die Beine 7-gliederig zu sein. Zwar ist eine gewisse Ähnlichkeit der erhaltenen und abgebildeten Reste mit denen von *Arthrolycosa antiqua* HARGER nicht zu verkennen, allein es prävalirt bei *Rakov-*

nicia das Abdomen, bei *Arthrolycosa* der Cephalothorax. Wenn die Auffassung der Taster der *Rakovnicia* als Scheerentaster richtig ist, so könnte die Gattung recht wohl die erste der Steinkohlenformation angehörige Gliederspinne der recenten Ordnung der Chelonethi THORELL (Pseudoscorpiones) repräsentiren. — Auch wird über einen neuen Fund von *Cyclophthalmus senior* CORDA (Abbildung Fig. 4, ein junges Thier) Bericht erstattet und die Thatsache registrirt, dass alle Scorpionenreste rothbraune, die aller übrigen fossilen Spinnen Böhmens schwarze oder braunschwarze Farbe zeigten.

Am Schlusse gibt der Verf. einige Correcturen zu den Abbildungen seines interessanten *Thelyphonus bohemicus,* sowie eine Übersicht der böhmischen 9 paläozoischen Species, mit denen die Zahl der nun bekannten paläozoischen Arachniden-Arten einschliesslich einiger unbenannter Formen auf 34 steigt. **Karsch.**

Samuel H. Scudder: Archipolypoda, a subordinat type of spined Myriopods from the Carboniferous formation. (Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. III. Nbr. V. Boston 1882. p. 143—182. Pl. 10—13.)

Da die Chilopoden erst im Tertiär auftreten, die Diplopoden oder Chilognathen aber in allen Schichten der Steinkohlenformation sich finden, so müssen diese als die älteren Formen angesehen werden. Die fossilen Diplopoden der Steinkohlenformation zeigen aber insofern augenfällige Unterschiede von allen bekannten recenten Formen, als sie neben bedeutenderer Körpergrösse auf dem Rücken ihrer stark hervorgewölbten vorderen Ringhälften meist mächtige Warzen oder Stacheln tragen, der Foramina repugnatoria gänzlich ermangeln, zwischen den zusammengedrückten, zum Schwimmen eingerichteten, mit sehr verlängertem zweiten Gliede versehenen Beinen deutliche Kiemenanhänge tragen und demnach nicht allein, gleich den lebenden, auf dem Lande, sondern auch im Wasser leben konnten. Sie bilden als Vorläufer unserer recenten Diplopoden die Unterordnung der Archipolypoda. Innerhalb dieser Gruppe bilden die mit sehr grossen gegabelten oder verzweigten Stacheln oder Warzen versehenen Formen die Familie der Euphoberidae, zu denen nach SCUDDER 4 Gattungen gehören, die sich folgendermassen unterscheiden lassen:

1. Körper mit Stacheln: 2.
   Körper mit Warzen: *Eileticus* n. g. SCUDDER.
2. Mit weniger als 6 Längsreihen von Stacheln: 3.
   Mit 6 Längsreihen von Stacheln: *Acantherpestes* M. & W.
3. Mit 4 Längsreihen von Stacheln: *Euphoberia* M. & W.
   Mit nur 2 Längsreihen von Stacheln: *Amynilyspes* n. g. SCUDDER.

Die 12 Arten dieser Familie vertheilen sich auf die 4 Gattungen so, dass auf *Acantherpestes* 2 (*major* und *Brodiei* SCUDDER, diese für *Arthropleura ferox* WOODW., nicht *Eurypterus ferox* SALTER), auf *Euphoberia* 8 (*ferox* SALTER [sub *Eurypterus*], *armigera* M. & W., *Brownii* WOODW.

und 5 neue Arten *horrida, granosa* [*armigera* M. & W. ex parte], *Carri, flabellata* und *anguilla*, alle in den ironstone nodules von Mazon Creek in Illinois), auf *Amynilyspes* 1 (*Wortheni* n. sp., Mazon Creek) und auf *Eileticus* 1 (*anthracinus* n. sp., Mazon Creek) kommen, die sämmtlich ausführlich beschrieben und in zahlreichen Abbildungen zur Anschauung gebracht sind.

Nach SCUDDER's Vermuthung gehört auch *Chonionotus lithanthraca* JORDAN & GOLDENBERG zu den Euphoberidae und wäre vielleicht ein *Acantherpestes* SCUDDER. Auch *A(r)thropleurion inermis* GOLDB. möchte ein Myriopode sein (p. 180). **Karsch.**

Samuel H. Scudder: Two new and diverse types of Carboniferous Myriopods. (Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. III. Nbr. IX. Boston 1884. p. 283—297.)

SCUDDER äussert gegen die Ansicht PACKARD's, dass *Palaeocampa* M. & W. der Larve von *Panorpa* näher stehe, als den Myriopoden, seine Bedenken, da nur den Myriopoden eine vollständige Wiederholung von beinförmigen Gliedmassen eigenthümlich sei. *Palaeocampa* vertritt vielmehr unsere recenten Chilopoden (Syngnathen), während unsere Diplopoden (Chilognathen) durch die fossilen Archipolypoda vertreten sind. Neben *Palaeocampa* bleibt *Geophilus proavus* MÜNSTER (Jura), nach HAGEN eine Nereïde, das einzige chilopodenförmige Myriopod vor der Tertiärzeit.

Im Gegensatze zu den recenten flachen Chilopoden oder Syngnathen sind nun aber die *Palaeocampa* cylindrisch, ihre Sterna klein, ihre Beine nicht zum schnellen Laufe eingerichtet, sondern mehr als Stützapparate ausgebildet. Mit *Peripatus* haben sie nichts zu thun, denn dieser besitzt, den niederen Anneliden sich nähernd, Nephridial-Öffnungen. *Scolopendrella* stimmt mit *Palaeocampa* in der scharfen Scheidung des Kopfes mit seinen Mundtheilen vom Abdominalthorax mit dessen echten Laufbeinen überein, während dagegen bei allen Chilopoden das erste Gliedmaassenpaar des Abdominalthorax noch mit zu den Mundtheilen gehört; im Gegensatze zu *Scolopendrella* besass aber *Palaeocampa* gleichwerthige Segmente am ganzen Körperstamm und hoch entwickelte Hautanhänge, welche den nackten Scolopendrellen und den Chilopoden vollständig fehlen, so dass in der That die Divergenzen in der Structur unter den Myriopoden der Steinkohlenformation ebenso gross waren, als sie es heutzutage noch sind. Es bilden sich so zwei scharf geschiedene Gruppen: die Archipolypoda und die Protosyngnatha. Die Archipolypoda fasst SCUDDER als die wahrscheinlichen Vorläufer der recenten Diplopoden und Chilopoden auf, die Protosyngnatha als wahrscheinliche Abkömmlinge niederer Archipolypoda; die Protosyngnatha weisen in *Peripatus* und *Scolopendrella* noch zwei, freilich sehr heteromorphe Epigonen in der Gegenwart auf, während *Palaeocampa* als einziger fossiler Vertreter der Gruppe die Steinkohlenzeit nicht überlebte.

Aus der Unterordnung der Archipolypoda creirt nun SCUDDER eine der Familie der Euphoberidae SCUDDER angehörige neue Gattung (die 5. dieser Familie) mit drei neuen Arten, alle von Mazon Creek: *Trichiulus* mit

20—35 und mehr Segmenten, deren jedes 3 oder 4 bis 5 mal breiter als lang und ganz mit breiten in Längs- und Querreihen geordneten Papillen bedeckt ist, welche die Träger langer biegsamer Haare sind, die als bewegliche Massen den ganzen Körper einhüllen; durch die auffällige Breite im Verhältniss zur Länge der Ringe von *Euphoberia* und *Eileticus* verschieden, nähert sich die Gattung hierin *Acantherpestes* und namentlich *Amynilyspes* am meisten. Scudder kennt bereits 3 Arten dieser merkwürdigen Gattung, die unter den Namen *Trichiulus ammonitiformis*, *nodulosus* und *villosus* beschrieben und bildlich dargestellt sind. **Karsch.**

Samuel H. Scudder: Notes on some of the tertiary Neuroptera of Florissant, Colo, and Green River, Wyoming Terr. (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., Vol. 21, Pt. 4, 1882, Boston 1863, p. 407—409.)

Die Sammlung fossiler Insecten aus dem Tertiär von Florissant umfasst von Planipennien 7 Gattungen (4 neu) und 12 Arten (alle neu), die sich auf 5 Familien vertheilen. Am zahlreichsten sind die Raphididae mit 1 *Raphidia* und 4 *Inocellia* vertreten; die Hemerobidae liefern 1 *Osmylus*, die Chrysopidae 4 Arten aus 2 Gattungen, bisher aus Tertiärschichten unbekannt, da die einzige von Andrä dahin gestellte Form wahrscheinlich eine Hemerobide ist; es sind die Gattungen *Palaeochrysa* n. g. mit 1 und *Tribochrysa* n. g. mit 3 Arten; beide Gattungen stehen der recenten *Nothochrysa* nahe, weichen aber von ihr ab durch den Zickzack-Verlauf der oberen Cubitalader und ihre Richtung durch die Mitte des Flügels, durch die geringere Zahl der Sectoren und den gänzlichen Mangel jeglicher Querreihe geordneter Äderchen; bei *Palaeochrysa* verläuft nun die Cubitalader gerade und wird von einander ziemlich gleichförmigen Zellen begränzt, bei *Tribochrysa* aber ist die Cubitalader in der Mitte doppelt gebogen und wird von sehr ungleichen Zellen eingefasst. Den Panorpidae angehörig ist eine gleichfalls neue Gattung und Art: *Holcorpa maculosa*, von *Panorpa* durch den gänzlichen Mangel von Queradern abweichend und durch Flügelflecke besonders bemerkenswerth. Dazu kommt aus den Tertiärbecken von British Columbia eine *Micromus*-ähnliche Hemerobide: *Bothromicromus* (n. g.) *Lachlani* (n. sp.) Scudder. Im Vergleich mit diesen Ergebnissen zeigen die tertiären Planipennien Europas unter den Raphididae 1 *Inocellia*, unter den Hemerobidae mehrere Arten von *Sisyra* und *Hemerobius*, unter den Panorpidae 1 *Panorpa* und 3 *Bittacus*; von Chrysopidae hat Europa nur zwei Arten vom Jura. Es fehlen dem Tertiär von Florissant gänzlich in Europa gefundene Vertreter der Gattungen *Ascalaphus* (2 Arten), *Chauliodes* (1 Art) und *Coniopteryx* (1 Art).

Die Libellen aus dem Tertiär von Florissant gehören theils (2) zu *Aeschna*, die andern (4) und die von Green River zu den Agrionina, jene zu den Gattungen *Agrion* (2) und *Lithagrion*, diese zu *Podagrion* (1) und *Dysagrion*. Die Fauna beider Orte trägt einen entschieden sub-

tropischen Character und zeigt trotz der gänzlichen Verschiedenheit ihrer Arten und sogar ihrer Gattungen doch eine augenscheinliche Ähnlichkeit.

Karsch.

Samuel H. Scudder: The carboniferous hexapod insects of Great Britain. (Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. III. Nmbr. VII. Boston 1883, p. 213—224, Pl. 17.)

Die fossilen Insecten Englands gehören den Gruppen der Neuroptera, Orthoptera und Coleoptera an. Zu den bereits bekannt gemachten beiden Neuropteren: *Lithomantis carbonarius* Woodw., den der Autor fälschlich für eine Mantide hielt, und *Corydalis Brongniarti* Mantell, der von Scudder in *Lithosialis Brongniarti* umgetauft wird, da das Thier weder mit dem recenten Genus *Corydalis* noch mit *Gryllacris* etwas zu thun hat, gesellt Scudder zwei neue Gattungen und Arten, *Archaeoptilus ingens*, vertreten durch den grössten paläozoischen Insectenflügel, selbst *Acridites formosus* Goldb. (Saarbrücken) und *Megathentomum pustulatum* (Illinois) nicht ausgeschlossen, aus den Steinkohlen von Chesterfield, Derbyshire, England, und *Brodia priscotincta* aus der Höhle von Staffordshire, nach Peter Bellinger Brodie so benannt, hinzu. *Brodia* wird als eine echte Planipennie beschrieben, welche beim ersten Anblick an eine Riesen-*Panorpa* erinnere. Bei beiden, den *Panorpina* und *Brodia*, ist die Haupt-Scapularader nach Lage und Ursprung ähnlich, aber während bei den *Panorpina* der Hauptast dichotomisch getheilt und seine Ausläufer der Länge nach gerichtet verlaufen, entsendet bei *Brodia* der Hauptast nach unten und aussen, gleich den übrigen Planipennien, nicht den Panorpinen, quere Ausläufer in regelmässigen Zwischenräumen.

Die Orthoptera sind nur durch *Etoblattina mantidioides* Scudder und eine Phasmide, die Coleoptera durch *Curculioides Ansticii* Buckl. repräsentirt. Die neuen Formen sind abgebildet und ausführlich beschrieben.

Karsch.

Samuel H. Scudder: Older fossil insects west of the Mississippi. (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. 22, Pt. 1. 1882, Boston 1883, p. 58—60.)

Obgleich echte Wanzen (Hemiptera Heteroptera) im Tertiär nicht selten sind, so sind doch Vertreter derselben Insecten-Gruppe aus älteren Formationen bisher nicht zur Kenntniss gekommen. Daher beansprucht die Entdeckung eines wanzenähnlichen Insects in Kansas City, Missouri, in Schichten, die der Steinkohlenformation anzugehören scheinen, ein hohes paläontologisches Interesse. Der Vorderflügel (Flügeldecke) des fraglichen, von Scudder mit dem Namen *Phthanocoris occidentalis* belegten Thieres zeigt eine ebenso scharfe Theilung in morphologisch verschiedene Felder als unsere modernen Typen, sein Corium ist gross, gleich den Angehörigen der recenten Gattung *Zaitha*, welche ihre Eier auf den Flügeldecken tragen, die Membrana von schwachen verzweigten Adern, welche am Rande eine

schmale Franse genäherter parallel verlaufender Äderchen bilden, durchzogen und bei 6 mm. Breite 16 mm. lang.

Am Schlusse gedenkt SCUDDER noch einiger hervorhebenswerther Schabenreste, 3 Vorder- und 1 Hinter-Flügels; 2 gehören den Paläoblattinarien, 2 den Blattinarien an. Eine *Etoblattina* verbindet durch ihre Kleinheit und andere morphologische, der Gattung sonst nicht eigene Merkmale die Formen des Lias mit den recenten Schaben enger, als es bei den übrigen bis jetzt bekannten fossilen der Fall ist. Die Reste stammen aus einem Lager bei Fairplay, Colorado, das entweder der Steinkohle oder dem permischen System angehört. **Karsch.**

Samuel H. Scudder: A new and unusually perfect Carboniferous Cockroach from Mazon Creek, Ill. (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. 21, Pt. 4, 1882, Boston 1883, p. 391—396.)

Eine in ihren einzelnen characteristischen Eigenschaften ungewöhnlich gut erhaltene *Etoblattina* von Mazon Creek, Grundy Co., Ill., wird als *E. mazona* n. sp. von SCUDDER beschrieben und mit den nächst verwandten Formen genau verglichen. Sie unterscheidet sich von *E. carbonaria* GERMAR durch ein breiteres als langes Pronotum (10 und 8 mm.), das bei *carbonaria* gleich lang und breit ist; sie ist von der amerikanischen *E. venusta* durch geringere Grösse, schwach gebogenen Costalrand der Flügel, weit minder zahlreiche Mediastinaläste, Convexität der Scapularäste und deren höheren Ursprung sowie die Art der queren Netzaderung verschieden; auch von *E. didyma* weicht sie durch erheblich geringere Grösse ab. Da von *E. mazona* SCUDDER beide Vorderflügel erhalten sind, so lässt sich die Variabilität der Aderung im Bereiche eines Individuums studiren. Und diesbezüglich sind folgende Momente von hervorragendem Interesse: auf dem linken Flügel ist der zweite Scapularast mit dem ersten verbunden, auf dem rechten dagegen bleiben beide getrennt; das Internomedianfeld hat links eine überschüssige Ader, der erste Internomedianast rechts eine doppelte Gabel, links eine einfache, und das Analfeld ist rechts reicher geadert als an dem linken Flügel. **Karsch.**

Samuel H. Scudder: The species of *Mylacris*, a carboniferous genus of Cockroaches. (Mem. Bost. Soc. Nat. Hist., Vol. III, Nbr. IX, Boston 1884, p. 299—309, Pl. 27, f. 5—11.)

Die zu der Tribus der Mylacridae gehörende Gattung *Mylacris* SCUDDER (1868) aus den untern und mittlern Kohlenlagern hatte bisher nur 5 verschiedene Arten aufzuweisen, deren Zahl nun durch neue Funde auch aus den obern Kohlenlagern durch SCUDDER um das Doppelte vermehrt wird. Der ausführlichen Beschreibung der 5 neuen Arten fügt SCUDDER einen Schlüssel zum Bestimmen der sämmtlichen bis jetzt gefundenen (10) Arten bei. Die neuen Arten sind: *Mylacris antiquum* von Mazon Creek, *M. lucifugum* von Port Griffith Switchback, bei Pittston,

Pennsylvania, *M. carbonum* nach Exemplaren von Cannelton, Penn. und aus der Kaisergrube zu Wilkesbarre, Penn., *M. priscovolans* von Cannelton, Penn. und *M. ovale* ebendaher; die Reste aller dieser neuen Formen sowie einer des *M. Pennsylvanicum* Sc. von Pittston werden abgebildet.

Die Gattung *Mylacris* hat darnach die gleiche Ausdehnung in der Steinkohlenformation mit der Gattung *Lithomylacris* und bleibt wie diese auf Amerika beschränkt. **Karsch.**

F. Nötling: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus Silurgeschieben der Provinz Ostpreussen. (Jahrb. der kgl. preuss. geol. Land.-Anst. für 1883. Berlin 1884. pag. 101—135. t. 16—18.)

Es werden beschrieben: 1. *Phragmoceras imbricatum* Bar., mit welchem *Phr. borussicum* Schröder vereinigt wird, aus obersilurischen Schichten des Balticums als Geschiebe transportirt. Das Interesse liegt an dem gemeinsamen Vorkommen der Art in Böhmen, England und dem baltischen Obersilur. 2. *Orthoceras regulare* var.: *quinquefoveatum* Nötl., ausgezeichnet dadurch, dass es ausser den drei normalen Eindrücken auf der Wohnkammer noch zwei überzählige, also 5, besitzt. Die letzteren beiden befinden sich etwas unterhalb der lateralen, normalen. 3. *Orthoceras bifoveatum* Nötl. ist auf 4 Exemplare von Wohnkammern aufgestellt, die nur 2 Eindrücke zeigen, zwei davon sind ostpreussische Geschiebe; die beiden andern fand Verf. im Echinosphäritenkalk von Ari bei Karrol in Ehstland. Die beiden Eindrücke entsprechen den beiden lateralen bei *O. regulare*. — 4. *Ctenoceras* nov. gen. „Gehäuse fast cylindrisch, sehr lang und in flachem Bogen gekrümmt. Sipho klein, subcentral, der Processualseite näher liegend. Septa beinahe halbkuglig gewölbt. Kammernähte wohl einfach, ringförmig. Wohnkammer wahrscheinlich kurz, stets mit 3 Eindrücken, einem unpaaren, spaltförmigen auf der Antiprocessualseite, zwei paarigen, flachen auf der Processualseite. Zahlreiche regelmässige und kräftige Wachsthumsrunzeln in Form schräger Ringe, getrennt durch flache Furchen, werden durch die beiden Schallagen gebildet. Schale aus 2(?) Schichten zusammengesetzt, die äussere mit feinen, scharfen Querstreifen, parallel den Wachsthumsringen bedeckt, die andere fein gestichelt. Untersilur — Ehstland und als Geschiebe. *Ct. Schmidti* nov. sp. (= *Orth. verticillatum* ex parte Krause, Beyrichienkalke). 5. *Ancistroceras* Boll wird eingehend discutirt und der Nachweis geliefert, dass der Verlauf der Wachsthumsrunzeln bei *Lituites lituus* und *Ancistroceras* verschieden ist. Letztere Gattung hat auf der Dorsalseite nur einen Sattel, während bei *Lituites lituus* deren zwei durch einen Sinus getrennte vorhanden sind. Der Mündungsrand war bei *Ancistroceras* also dreilappig, bei *Lituites* dagegen symmetrisch 4-lappig, wie Verf. früher dargethan hat. Dadurch ist eine generische Trennung nothwendig geworden und der Boll'sche Name anzuwenden, *Strombolituites* Remelé dagegen zu cassiren. — Nach schön erhaltenen Exemplaren wird eine erneute Darstellung von *Ancistroceras Torelli* Remelé sp. gegeben, an welchem Verf. im Lumen der Kammern

verticale Lamellen wie bei *Lituites lituus* beobachtet hat. Besonders schön erhalten ist dann das abgebildete Exemplar von *A. undulatum* Boll mit dem bisher an dieser Art nicht beobachteten spiralen Theil, der wie bei imperfecten Nautilen im Centrum offen ist. — *Ancistroceras* und *Lituites* werden zur Familie der Lituidae zusammengefasst.

1. *Lituites*. Mündungsrand der Wohnkammer vierlappig.
   L. lituus. Umgänge der Spirale fest aneinanderliegend.
   L. perfectus. Umgänge der Spirale sich nicht berührend.
2. *Ancistroceras*. Mündungsrand der Wohnkammer dreilappig.
   A. undulatum Boll. Umgänge der Spirale fest aneinanderliegend.
   A. Torelli. Umgänge der Spirale sich nicht berührend.

Dames.

T. Roberts: On a new species of *Conoceras* from the Llanvirn-beds, Abereiddy, Pembrokeshire. Mit einer Tafel. (Qu. J. G. S. London. 1884, p. 636.)

Wie alle bis jetzt bekannt gewordenen Arten von *Conoceras* (oder *Bathmoceras*), so gehört auch die neue Art dem Untersilur an. Verf. ist geneigt, auch ein vom Ref. (Z. d. d. g. Ges. 1874, Tf. 16) beschriebenes und als ein missgebildetes *Gomphoceras* gedeutetes Fossil aus dem nassauischen Hercynkalk zu *Conoceras* zu rechnen. Ein etwas sorgfältigeres Studium des Aufsatzes des Ref. würde Herrn Roberts davor bewahrt haben, eine so haltlose Ansicht zu äussern. Was derselbe als eine die Loben verbindende Furche ansieht, ist keine solche, sondern eine sich auf der Innenseite des Gehäuses erhebende Leiste; und was den Sipho betrifft, so ist es lediglich die vom Ref. ausdrücklich hervorgehobene, theilweise künstliche Abschleifung des Stückes am unteren Ende, durch welche der Anschein entsteht, als ob derselbe schräg im Gehäuse läge und ein dem letzteren fremder Körper sei. **Kayser.**

Teisseyre: Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Russland). (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. I. Abth. 1883.)

Der Verfasser besuchte im Herbste 1881 die Fundstellen von Kellowayversteinerungen von Tschulkowo bei Skopin (Rjäsan) und mehrere Aufschlüsse jurassischer Ablagerungen an den Flüssen Pronia, Wiorda und Oka zwischen Rjäsan und Spask. Namentlich der Ort Pronsk liefert reiche Ausbeute, während sich bei Tschulkowo nur auf den Halden der Kohlenbergbaue noch zerbrechliche Schalen von Cephalopoden und Gastropoden fanden. Bei der Beschreibung des gesammelten Materials bedient sich Teisseyre einer besonderen Bezeichnungsweise. Die Formel lautet beispielsweise: *Cosmoceras* m. f. *Jason* Rein. — *Proniae* Teiss., wobei m. f. (media forma) und sodann zuerst die in der Entwicklungsreihe tiefer zu stellende Mutation geschrieben wird.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile, einen speciellen, der Beschreibung

der gesammelten Ammoniten gewidmeten und einen allgemeinen. Wir müssen uns begnügen aus dem ersten Theil die Namen der Formen aufzuführen und wegen der Einzelheiten auf das Original verweisen. In welcher Weise und wie weit der Verfasser unterscheidet und theilt, lässt sich auch aus dieser Liste, zumal bei der Art der Bezeichnungsweise, ungefähr erkennen.

Aus dem zweiten Theile wollen wir dann versuchen einige der wesentlichsten Punkte herauszuheben.

Amaltheus MONTF.

Subgen. *Cardioceras* NEUM. u. UHL.

* *C.* m. f. *cordatum* Sow. — *excavatum* Sow.[1], *C.* cf. *cordatum* Sow., *C. vertebrale* Sow. sp., *C. Mariae* ORB. sp., *C. Lamberti* Sow. sp.

Harpoceras WAAG.

* *H. lunula* ZIET., * *H.* m. f. *lunula* ZIET. — *Brighti* PRATT, * *H. punctatum* STAHL, * *H. rossiense* TEISS. n. f., *H.* m. f. *rossiense* TEISS. — *Krakoviense* NEUM.

Stephanoceras WAAG.

* *S. coronatum* BRNG. sp., *S. modiolare* Sow. sp.

Cosmoceras WAAG.

Gruppe des *C. Gowerianum* Sow.

* *C. subnodatum* TEISS. n. f., * *C.* m. f. *subnodatum* TEISS. — *Jason* REIN., * *C. Jason* REIN. sp.

Gruppe des *C. Proniae* TEISS.

* *C.* m. f. *Jason* REIN. — *Proniae* TEISS., * *C. Proniae* TEISS. n. f., *C.* m. f. *Proniae* TEISS. — *Duncani* Sow., * *C. Duncani* Sow. sp., *C. ornatum* SCHLOTH. sp.

Anhang zur Gruppe des *C. Proniae* TEISS.

* *C.* n. f. aff. *transitionis* NIK., *C.* n. f. aff. *ornatum* SCHLOTH.

Gruppe des *C. Jenzeni* TEISS.

* *C. Jenzeni* TEISS. n. f., * *C.* m. f. *Jenzeni* TEISS. — *Fuchsi* NEUM. *C.* n. f. indet.

Gruppe des *C. Gulielmi* Sow.

* *C.* m. f. *Jason* REIN. — *Gulielmi* Sow., * *C. Gulielmi* Sow. sp., * *C. Castor* REIN. sp., * *C. aculeatum* EICHW. sp., * *C. Pollux* REIN. sp.

Anhang zur Gruppe des *Cosm. Gulielmi.*

* *C. pollucinum* TEISS. n. f.

Perisphinctes WAAG.

Formenreihe des *P. Martinsi* ORB.

P. curvicosta OPP.

Gruppe des *P. subaurigerus.*

* *P. subaurigerus* TEISS. n. f., * *P. rjasanensis* TEISS., * *P.* m. f. *rjasanensis* TEISS. — *Sabineanus* OPP.

---

[1] Die abgebildeten Arten versehen wir mit einem Stern. Z. Th. handelt es sich nur um Darstellung der Loben und des Querschnitts.

Gruppe des *P. scopinensis.*

**P. scopinensis* Neum., **P. mosquensis* Fisch. sp., **P. Vischniakoffi* Teiss. n. f.

Formen von nicht näher bestimmbarer Stellung.

P. cf. *circicosta* Waag., *P.* n. f. indet.

Aspidoceras Zitt.

A. diversiforme Waag., *A. perarmatum* Sow. sp.

Peltoceras Waag.

P. Eugenii Rasp., *P. athleta* Phill. sp.

Der zweite Theil behandelt einige allgemeine Verhältnisse der Ammoniten.

1. Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit und Asymmetrie der Loben bei den Cosmoceren. Die Sättel werden in höherem Maasse als die Loben von der Verflachung der Lobenlinie betroffen. Ursache der Vereinfachung und Verflachung der Lobenlinie ist in der Zunahme der Mündungshöhe zu suchen. Eine Vereinfachung der Sutur ist überhaupt an stark comprimirte und an solche Formen gebunden, welche bis zu einem gewissen Grade aufgebläht sind. Die äussere Hälfte der Sutur, von der Medianlinie bis zur halben Flankenhöhe ist am häufigsten Veränderungen ausgesetzt. Dies erinnert an das von Branco hervorgehobene Verhältniss, dass die Entwicklung der Zacken von der Medianlinie zur Naht vorschreitet. Unsymmetrische Suturen scheinen weniger an hochmündigen Formen aufzutreten als an solchen niedrigen Formen, welche sich unmittelbar an hochmündige Mutationen anschliessen. Das Auftreten einer Verschiebung der Sutur regelmässig nach rechts oder links bei bestimmten Mutationen konnte nicht festgestellt werden. Wenn aber bei gewissen Arten wie *C. Jenzeni* und bei mehreren gleich dicken Exemplaren eine grössere Zahl der Endäste stets einen linken Externsattel zeigen, während an einer dickeren Form die Zahl der Endäste der rechten Aussensättel in Folge einer Verschiebung nach rechts stets reducirt ist, so darf wohl angenommen werden, dass dieser Art eine bestimmte Richtung der Verschiebung eigenthümlich ist. Die unsymmetrische Lage der Suturen steigert sich im Alter mit zunehmender Windungshöhe, wobei die Kammerlänge schnell abnimmt. Viel seltener ist der Fall, dass symmetrische und asymmetrische Suturen im bunten Wechsel auf einander folgen. Die Verschiebungsrichtung an ein und demselben Individuum bleibt dieselbe. Russische und westeuropäische Cosmoceren und andere Ammonitengattungen zeigen Asymmetrie.

Eine Untersuchung der Erscheinungsweise der asymmetrischen Gestaltung der beiden Suturhälften, wobei besonders der Verlauf der Sutur gegen die Marginalknoten und die Lage des Sipho einer Betrachtung unterworfen wird, führt zu dem Schlussresultat, dass die Ursache der Unsymmetrie der Suturen nicht in der unsymmetrischen Lage des Sipho, sondern vielmehr in den Schwankungen der Windungshöhe zu suchen ist.

2. Über das Verhältniss der Parabelknoten der Perisphincten zu den Mundrändern und den wahrhaften Knoten

Eine eingehende, durch Holzschnitte erläuterte Betrachtung der sog. Parabelknoten führt den Verfasser zu der Annahme, dass die Parabellinien als alte Mundränder anzusehen sind. Es ergiebt sich dies aus einer genauen Untersuchung der Parabellinien und ihres Verhältnisses zu den Rippen und aus dem Nachweis einer sehr verschieden weit gehenden Resorption der Mundränder. Speciell wird der Vergleich der Parabellinie mit dem Mundrand des von DOUVILLÉ beschriebenen *Morphoceras pseudoanceps* durchgeführt (dies. Jahrb. 1881. I. -435-). Für bestimmte Gruppen von Ammoniten bilden die Parabelleisten und -knoten gesetzmässige Erscheinungen mit stets in derselben Veränderungs-Richtung sich steigernder Entwicklung der Parabelbildungen überhaupt. Einschnürungen sind an parabeltragenden Formen sehr selten und es ergiebt sich aus der Betrachtung gewisser Formenreihen und Gruppen, dass sich Einschnürungen und Parabelknoten gegenseitig ausschliessen, dass ferner die Hauptentwicklung der Parabelknoten und ihre Umbildung zu wahrhaften Knoten auf hochmündige Arten (z. B. der Gruppe des *P. subaurigerus* TEISS.) beschränkt wird, während Einschnürungen nur an Formen mit rundlichem Windungsquerschnitt auftreten. Die Parabelknoten werden, wie aus obigem folgt, von dem Verfasser in ganz directe Beziehung zu ächten Knoten der Perisphincten gebracht. Im Gegensatz zu WÜRTENBERGER sieht er dieselben aber auch als gleichartige Bildungen mit den Stacheln der Armaten an.

3. Zur Frage über die Faunenverwandtschaft der rjäsanschen Ornatenthone mit gleichaltrigen Bildungen anderer Länder. Die Zahl der Arten, welche die Ornatenthone von Rjäsan mit den äquivalenten Ablagerungen Westeuropas gemeinsam haben, wird durch die vorliegende Arbeit um *Perisphinctes curvicosta* vermehrt. Die Seltenheit der genannten Art ist immerhin bezeichnend, ebenso wie das vereinzelte Vorkommen des *Peltoceras athleta*.

Der von NEUMAYR geführte Nachweis einer Faunenverknüpfung des mittelrussischen Jura mit Ostindien findet weitere Stützen. So steht der russische *Per.* m. f. *rjasanensis-Sabineanus* zwischen dem ostindischen *Per. Sabineanus* und dem ausschliesslich russischen *Per. rjasanensis*. Ausserdem ist diese Art ein Bindeglied zwischen *Per. Sabineanus* und der russischen Form des *Per. subaurigerus* TEISS. Ob *Per. arcicosta* WAAG., wie MILASCHEWITSCH angiebt, im mittelrussischen Jura vorkommt, ist noch zweifelhaft.

NEUMAYR nahm an, dass der russische Jura mit dem Krakauer keine Verwandtschaft habe. Eine solche besteht aber doch. Denn die russischen *Harpoceras* m. f. *rossiense-Krakoviense* und *Cosmoceras* m. f. *Jenzeni-Fuchsi* stellen Verbindungsglieder zwischen den bisher ausschliesslich aus den rjäsanschen Ornatenthonen bekannten Arten *Harp. rossiense* resp. *Cosmoceras Jenzeni* und den in den bezüglichen Entwicklungsreihen zunächst höher zu stellenden Mutationen *Harp. Krakoviense* NEUM. und *Cosmoc. Fuchsi* dar, welche bisher nur für die Baliner Oolithe bezeichnend waren. Auch ist die russische Form des *Per. subaurigerus* TEISS. unmittelbar an die in den Baliner Oolithen häufige Form des *Per. aurigerus* OPP. anzuschliessen.

Benecke.

G. Omboni: Delle Ammoniti del Veneto, che furono descritte e figurate da T. A. Catullo. (Atti del R. Ist. Veneto. T. II. ser. VI. 1884. p. 41.)

Im geologischen Museum der Universität Padua befinden sich die Originalien zu den Ammonitenarten, welche Catullo seinerzeit in verschiedenen Abhandlungen beschrieben hat. Obwohl schon von mehreren Autoren kritische Bemerkungen zu den Catullo'schen Arten gemacht wurden, hält der Verfasser eine nochmalige Revision doch für nothwendig, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten, und hat sich daher dieser Arbeit unterzogen, da ihm die Originalien zur Verfügung stehen. Die Citate beziehen sich nur auf zwei der zahlreichen Arbeiten von Catullo, auf die „Memoria geognostico-paleozoica“ und auf „Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitiche delle Alpi venete“, da in diesen zwei Hauptwerken Catullo's alle von ihm beschriebenen Arten enthalten sind.

Die Überprüfung Omboni's gab folgendes Resultat: *Am. bifrons, strictus* Cat., *Gazolae* Cat., *Ambrosianus* Cat., *Benaceutis* Cat., *Astierianus, quadrisulcatus, semistriatus, bidichotomus, turgescens* Cat., *Fontana* Cat., *Benianus* Cat., *Albertinus* Cat., *exornatus* Cat., *contiguus* Cat., *Salina* Cat., *Capitanei* Cat. sind gut bestimmte oder gute, brauchbare Arten. Dagegen ist *Am. Beudanti* Cat. und *sub-Beudanti* = *Am. Capitanei.*

Am. tatricus	Cat.	=	*Am. Nilsoni, ptychoicus, Capitanei*
„ *Zuppani*	„	=	„ *Doderleinianus*
„ *bicingulatus*	„	=	„ *subarmatus*
„ *fascicularis*	„	=	„ *insignis* oder *variabilis*
„ *Helius*	„	=	„ *comensis*
„ *simplus*	„	=	„ *sternalis*
„ *subfascicularis*	„	=	„ *Gazolae* und einer anderen Art
„ *latidorsatus*	„	=	„ *ptychoicus* „ „ „ „
„ *macilentus*	„	ist zum Theil diese, zum Theil eine andere Art	
„ *Jullieti*	„	„ „ „ „ „ „ „ „ „	
„ *bicurvatus*	„	=	*Am. radians*
„ *Bouchardianus*	„	=	„ *radians*
„ *annulatus*	„	=	„ *rectefurcatus*
„ *biplex*	„	=	„ *Mantelli*
„ *longiferus*	„	=	„ *rectelobatus* Hau.
„ *Doderleinianus*	„	ist zum Theil eine gute Species, zum Theil = *Am. Ausonianus*	
„ *perarmatus*	„	=	*Am. Volanensis*
„ *tornatilis*	„	ist indet., sicher nicht = *Am. Albertinus*	
„ *Toblinianus*	„	=	*Am. bifrons*
„ *Canossa*	„	=	„ *acanthicus*
„ *Venantii*	„	=	„ *subcarinatus*
„ *pulchellus*	„	ist indet.	
„ *quinquecostatus*	„	=	*Am. quadrisulcatus*

Am. emaciatus Cat. ist *Am. Algovianus*
„ *Zignoi* „ = „ *ptychoicus*
„ *nodulosus* „ = „ *Zeuschneri* und *longispinus*

Die vorliegende Arbeit wird gewiss Manches zur Klarstellung der alten Arten beitragen, doch muss Referent bezüglich der cretacischen Species auf die Unvollständigkeit der von Omboni benützten Litteratur hinweisen. So hat bereits Pictet die cretacischen von Catullo abgebildeten Arten in seinem Hauptwerke „St. Croix" zu deuten versucht, worauf Omboni keine Rücksicht genommen hat. **V. Uhlig.**

Ladislaus Szajnocha: Zur Kenntniss der mittelcretacischen Cephalopoden-Fauna der Inseln Elobi an der Westküste Afrika's. (Denkschr. der math.-naturw. Cl. der k. Acad. d. W. Bd. 49. II. Abth. p. 231—238. t. 1—4. 1884.)

Die Elobi-Inseln an der Westküste Afrika's (1° nördlich vom Äquator gelegen) bestehen nach den Untersuchungen von Lenz aus hellgrauen, thonigen oder mergeligen Sandsteinen, welche wie die mitgebrachten Versteinerungen anzeigen, der mittleren Kreidezeit angehören. Die Beschreibung eines Theils derselben bildet den Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Ausser den hier besprochenen Cephalopoden fanden sich in einer Kalksteinbank an der Küste des Continents kleine Gastropoden, Bivalven, Korallen und Foraminiferen.

Die 4 Ammonitenformen, welche in guten Abbildungen auf 4 Tafeln wiedergegeben sind, gehören sämmtlich der Gattung *Schloenbachia* an. *Schl. inflata* ähnelt am meisten den südindischen Vorkommnissen. Die anderen 3 Arten sind neu: *Schl. Lenzi, inflatiformis, Elobiensis;* sie stehen aber bekannten europäischen Arten aus dem obersten Gault oder tiefsten Cenoman ausserordentlich nahe. Der Verf. nimmt deshalb auch keinen Anstand, die afrikanischen Küsten-Sandsteine, welche auf eine Erstreckung von 15 Breitengraden das krystalline Gebirge überlagern, der Zone der *Schl. inflata* zuzuweisen[1], welch' letztere man in neuer Zeit als Basis des Cenomans zu betrachten gewohnt ist. Die für diese Schicht bezeichnenden Ammoniten sind aus Europa, Asien, Amerika und nunmehr auch aus Afrika bekannt. **Steinmann.**

Coppi: Il Miocene medio nei colli modenesi; appendice alla Paleontologia Modenese. (Bollet. Com. Geol. 1884. 171.)

Es werden nicht weniger als 464 Arten aufgezählt, welche sich auf die einzelnen Klassen folgendermassen vertheilen: Fische 6, Cirrhipeden 3, Entomostraken 10, Anneliden 1, Cephalopoden 2, Gastropoden 183, Brachiopoden 4, Conchiferen 66, Echinodermen 13, Anthozoen 26, Bryozoen 4, Foraminiferen 146.

---

[1] cfr. auch Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. 26. 1874. p. 974.

Unter dem Namen „Miocene medio“ versteht man in Italien im Allgemeinen die Vertreter unserer ersten Mediterranstufe resp. den Schlier und die Grünsande von Turin nebst ihren Äquivalenten im Gegensatze zum Tortonien, und man ist daher etwas überrascht im vorliegenden Verzeichnisse zum weitaus überwiegenden Theil nur die gewöhnlichen tortonischen Arten zu finden.

Es wird dies jedoch nur dadurch bedingt, dass der Verfasser auch die Vorkommnisse von Montebaranzone mit aufgenommen hat, welche bisher allgemein und zwar wie es scheint mit vollem Rechte dem Ancillarienmergel vom Mte. Gibbio gleich gestellt und mithin dem Tortonien zugerechnet wurden.

Sieht man von diesen Vorkommnissen ab, so erhält man eine Fauna, welche den Charakter der apenninischen Schlierfauna an sich trägt.

Aturia Aturi, radiata?, Cassis variabilis, Cassidaria echinophora, sp., *Pleurotoma rotata, Terebratula miocenica, Rhynchonella complanata, Megerlea truncata, Anomia costata, Ostrea vesicularis, Pecten 12 lamellatus, Philippi, Lima inflata, Spondylus gaederopus, Pinna tetragona, Modiola Brocchi, Nucula sulcata, Solenomya Doderleini, Lucina pomum, incrassata, miocenica, transversa, Diplodonta dilatata, Verticardia argentea, Cytherea nudis, Tellina strigosa, Lutraria oblonga, Hemimactra triangula, Corbulomya complanata, Neaera cuspidata, Pholadomya Vaticani, rectedorsata, Saxicava arctica, Teredo apenninica, Dorocidaris papillata, Schizaster Desorii, Spatangus austriacus, subconicus, pustulosus, Pericosmus callosus, Heterobrissus Montesii, Maretia Pareti, Hemipneustes italicus, Isis melitensis, Ceratrochus multispinosus, Trochocyathus plicatus, undulatus, obesus, Deltocyathus italicus, Flabellum macilentum, extensum, Amphihelia miocenica, Diplohelia reflexa.* **Th. Fuchs.**

H. du Boucher: Matériaux pour un Catalogue des coquilles fossiles du bassin de l'Adour. l'Atlas conchyliologique de Grateloup revisé et complété. (Bull. de la Société de Borda à Dax 1884. S. 165—184 u. 275—290 u. 1885. S. 39—54.)

In dieser wesentlich compilatorischen Arbeit werden die Grateloup-schen Arten, die ja vielfach den Namen gewechselt haben resp. zu anderen Gattungen gestellt werden müssen, auf Grund der Arbeiten von d'Orbigny, Deshayes, Des Moulins, Hörnes, Tournouër, K. Mayer und Anderen einer Revision unterzogen, leider ohne Beifügung der betreffenden Citate und ohne genügende Vervollständigung resp. Berichtigung der Angaben Grateloup's über Fundorte und Horizonte der einzelnen Arten. Die Eintheilung der südwest-französischen Tertiärbildungen ist nicht einwandfrei; immerhin ist die Arbeit eine nützliche und erleichtert die Benutzung der Grateloup'schen Arbeit, namentlich gilt dies von dem alphabetischen Verzeichniss derselben am Schluss. **von Koenen.**

Peron: Observations critiques sur l'*Otostoma ponticum*. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, T. XI, p. 350.)

Nach PERON wäre das Genus *Otostoma* (D'ARCHIAC) einzuziehen. Es ist nämlich der Typus desselben, *Otostoma ponticum* D'ARCH., aus der oberen Kreide der Pyrenäen mit der weitverbreiteten *Nerita rugosa* von Maestricht zu identificiren. **W. Kilian.**

W. H. Hudleston: Contributions to the Palaeontology of the Yorkshire Oolites. (Geological Magazine 1884. Dec. III. vol. I. Nro. 2—7. 1885. Dec. III. vol. II. Nro. 2 und 3. Dies. Jahrb. 1884. II. -116-.)

Mehrere Hefte der Jahrgänge 1884 und 1885 des Geological Magazine enthalten die Fortsetzung der vom Verfasser im Jahre 1882 begonnenen Beiträge zur Paläontologie der Yorkshire-Oolithe. An die bereits abgehandelten 20 Arten der Gattungen *Fusus, Purpurina, Natica, Cloughtonia* und *Chemnitzia* schliesst der Verfasser die Gattung *Phasianella* an mit

21. *Phasianella striata* Sow. Es folgt

22 und 23. *Cerithium muricatum* Sow. Eine Species oder Gruppe, — der Verfasser spricht sich darüber nicht mit Entschiedenheit aus — von grosser Variationsfähigkeit und bedeutender Verticalverbreitung. Sie wird in typischen Formen aus des Verfassers „Zone i" im Dogger [dies. Jahrb. 1884. II. -119-] abgebildet, kommt aber auch in ebensolchen Formen im Oxford- und Corallian-Oolithe vor. Der Verfasser unterscheidet eine Varietät als *C. muricatum*, var. *sexlineatum*, welche vielleicht eine besondere Art bildet, eine weitere Form vergleicht er mit *Cer. granulato-costatum* Mü. und *quadricinctum* Mü., die fünfte mit *Cer. Culleni* LECK., die sechste bildet die var. *trilineatum*. Ausserdem kommen noch stärker abweichende Typen vor. Eine trinome Benennung könnte bei dieser Gruppe zur Behebung der Schwierigkeiten beitragen. Der Verfasser schlägt vor, die hierher gehörigen zahlreichen Formen unter zwei Gruppen zu bringen, wovon die eine als *Cerithium muricatum*, die andere als *Cer. echinatum* BUCH zu bezeichnen wäre.

24. *Cerithium gemmatum* MORR. & LYC., verwandt mit der vorhergehenden Gruppe.

25. *Cerithium Beanii* MORR. & LYC.

26. „ *Leckenbyi* n. sp., verwandt mit *C. Beanii*.

27. *Cerithium turris* n. sp., ebenfalls mit *C. Beanii* verwandt.

28. „ (*Kilvertia*) *Comptonense* n. sp.

29. „ oder *Turritella?*

30. „ (?) *caninum* n. sp.

31. *Nerinaea cingenda* PHILL. Diese altbekannte Form wird sehr eingehend besprochen und in mehreren Exemplaren abgebildet. Das erste, geologisch älteste Auftreten der Nerinäen in Yorkshire hat man in der unteren Partie der *Murchisonae*-Zone constatirt, wo über den Sanden mit *Rh. cynocephala* eine kalkige Facies zur Entwicklung kommt, welche

N. cingenda in grosser Menge enthält[1]. Auch in England macht man die Beobachtung, dass die Nerinäen an gewisse Kalkfacies gebunden sind. Der Verfasser verfolgt die Verbreitung der Gattung *Nerinaea* in anderen Theilen des mitteleuropäischen Gebietes und gelangt zu dem Ergebnisse, dass die Nerinäen zur Zeit des Dogger im nordwestlichen Theile der mitteleuropäischen Area am meisten verbreitet waren.

32. *Nerinaea* sp.
33. „ (?) *cingenda* Sow.
34. „ *granulata* Phill.
35. „ sp.

Von Interesse ist die Darstellung der Alarien-Arten, die zu den geologisch ältesten der Gattung gehören, wenn man von unsicheren Vorkommnissen im Lias absieht. Der Verfasser bringt die Alarien in drei Gruppen, die *Hamus*-Gruppe, die *bispinosa-trifida*-Gruppe und die *myurus*-Gruppe, an welche er eine vierte Gruppe von Formen mit unsicherer Stellung anschliesst.

36. *Alaria hamus* Desl. var. *Phillipsii* Orb.
37. „ *unicarinata* n. sp.
38. „ *pseudoarmata* n. sp.
39. „ *bispinosa* Phill. Muss mehr als Gruppe, denn als Species betrachtet werden. Der Verfasser unterscheidet eine var. *pinguis* und eine var. *elegans*.
40. *Alaria trifida* Phill. Nahe verwandt mit der vorhergehenden.
41. „ *myurus* (?) Desl.
42. „ *myurus*, var. *teres*.
43. „ sp.
44. „ *arenosa* n. sp.
45. „ sp.
46. *Turritella opalina* Quenst.
47. „ *quadrivittata* Phill.
48. „ sp. (?)

Die folgenden Formen bilden eine natürliche, zusammengehörige Gruppe, obwohl sie in systematischer Hinsicht meist eine abweichende und inconsequente Behandlung erfahren haben. Ursprünglich als *Turbo* und *Trochus* beschrieben, wurden diese Formen später zu *Littorina* gestellt, und die durch bedeutendere Grösse ausgezeichneten wurden als *Amberleya* Lyc. (= *Eucyclus* Desl.) bezeichnet. Einzelne Forscher haben diese Formen nachher wieder in die Nähe von *Turbo* und *Trochus* zurückversetzt[2]. Auch

---

[1] Die Nerinäen des Unteroolits sind nicht die ältesten bisher bekannten, wie der Verf. meint; abgesehen von den unsicheren Formen, die Moore und Stoppani aus dem Lias und der Trias beschrieben haben, wurde von Josef Schmid (Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt. 1880. p. 723) eine Art aus dem Lias vom Vinicaberge bei Agram als *Nerinea atava* beschrieben, welche die bezeichnenden Merkmale der Gattung schon erkennen lässt, wenn auch nicht in sehr ausgeprägter Form. — Ref.

[2] Zittel stellt diese Formen als *Eunema* Salter (syn. *Amberleya* male Morr. & Lyc., *Eucyclus* Desl.) in seinem Handbuch der Paläontologie p. 189 zu den Turbininae. Ref.

der Verfasser konnte dieser systematischen Schwierigkeiten mit seinem Material nicht Herr werden und führt die beschriebenen Arten theils als *Amberleya*, theils als *Littorina, Turbo* und *Trochus* auf. Vielleicht würde eine monographische Bearbeitung dieses Formenkreises zu einer natürlichen Anordnung führen.

49. *Littorina* (*Turbo*) *Phillipsi* Morr. & Lyc.
50. „ sp.
51. „ sp.
52. *Amberleya armigera* Lyc.
53. „*Turbo*“ *sulcostomus* Phill.
54. *Amberleya* (*Turbo*) *clavata* Bean MS.
55. *Littorina* (*Trochus*) *biserta* Phill.
56. *Amberleya biserta.*
57. *Littorina unicarinata* Bean MS.
58. „*Turbo melanoides*“ Bean MS.
59. *Onustus ornatissimus* Orb.
60. „ *pyramidatus* Phill. (syn. *lamellosus* Orb.)
61. *Nerita minuta* Sow. var. *tumidula* Phill.
62. „ *pseudocostata* Orb.
63. „ *costulata* Desh. (= *N. costata* Sow.)
64. *Neritopsis bajocensis* Orb.
65. „ *canaliculata* Arch.
66. „ sp.
67. „ (? *Turbo*) *laevigata* Phill.
68. *Turbo* (*Monodonta*) *laevigatus* Sow. Der Verfasser vereinigt mit dieser Art den *Trochus Labadeyi* Arch., *Trochus Acmon* Orb., *Monodonta papilla* Héb. et Desl. und *Chrysostoma oculata* Laube.
69. *Turbo* (*Delphinula*) *funiculatus* Phill. (= *Turbo Hamptonensis* Morr. et Lyc., *T. Davoustii* Orb.).
70. *Turbo* (*Delphinula*) *granatus* n. sp.
71 u. 72. *Turbo?* sp.
73. *Trochus* cf. *dimidiatus* Sow.
74. „ *monilitectus* Phill.
75. „ *Scarburgensis* n. sp. verwandt mit der vorhergehenden Art.
76. „ *strigosus* Lyc.
77. „ *subglaber* n. sp., zu vergleichen mit *Trochus Dunkeri* Morr. & Lyc. und mit *Tr. glaber* Koch & Dunk.
78. *Trochus? Leckenbyi* Morr. & Lyc.
79. *Pleurotomaria granulata* Lyc. non Sow., weicht wesentlich von der unter diesem Namen bekannten Species ab und nähert sich *Pl. Münsteri* Roem. Der Verfasser bleibt, um nomenclatorischen Schwierigkeiten auszuweichen, bei dem alten Namen und rechtfertigt diese wissentlich unrichtige Bezeichnung damit, dass es ihm hier zunächst nur um die Beschreibung der in einem local abgegrenzten Gebiete vorkommenden Arten zu thun sei.

Die Artenbeschreibungen sind mit grosser Ausführlichkeit und Sorg-

falt durchgeführt. Bei der grossen Anzahl der beschriebenen Arten bildet die vorliegende Arbeit eine wesentliche Förderung nud Bereicherung unserer Kenntniss der jurassischen Gastropoden. **V. Uhlig.**

G. Lindström: On the silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland. (Kongl. Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. 19. No. 6. 1884. 4°. 205 S. u. 21 Tafeln.)

Es ist über ein Werk zu berichten, das eine ungewöhnlich grosse Bereicherung unserer Kenntniss der silurischen Fauna bringt. Der ausgezeichnete Kenner des Silurs, speciell der Insel Gotland, hat eine Monographie der Gastropoden zum Abschluss gebracht, welche eine bisher ungeahnte Fülle von Formen aufweist, und zwar meist in einer so schönen Erhaltung, dass man beim Durchgehen der Tafeln tertiäre oder lebende Formen vor sich zu haben meint. — Zunächst wird eine Skizze der Insel Gotland mit Einzeichnung der Fundpunkte gegeben. Dann bespricht Verf. kurz die silurischen Schichten Gotlands überhaupt. Er unterscheidet:

1. Die ältesten Schiefer und Sandsteine.

2. Kalkstein, im Norden mit Schiefer, im Süden mit Lagern von Oolith und Pisolith untermischt.

3. Den obersten Kalkstein, alle übrigen Schichten bedeckend.

Diese Eintheilung steht entgegen der Auffassung von Schmidt, wonach drei Zonen, von NW. nach SO. durch die Insel streichend, als 3 Altersstufen unterschieden werden. Es wird von Interesse sein zu verfolgen, wie diese Verschiedenheit der Auffassung zwischen zwei so hervorragenden Autoritäten für das Silur, wie Lindström und Schmidt, zum Austrag gebracht werden wird. — Interessant ist der Nachweis, wie in denselben Schichten local ganz andere Faunen auftreten, z. B. in der sog. Crinoidenschicht (der höchsten) hier Cephalopoden, dort Trimerellen, dort Gastropoden etc. — Es folgt eine Aufzählung der verschiedenen Localitäten in den 3 unterschiedenen Straten, eine Bemerkung über die Erhaltung der Gastropoden und eine Übersicht über die Vertheilung der Arten, woraus hervorgeht, dass die Gesammtfauna der Insel aus 1007 Arten besteht, eine Zahl, die in einzelnen Abtheilungen nach Verf. noch zu nieder gegriffen ist. — Ein synoptisches Verzeichniss der Gastropoden nach den verschiedenen Localitäten und Schichten ergibt 5 Pteropoden und 174 Gastropoden, letztere auf 25 Gattungen vertheilt. — Ein Vergleich mit Gastropodenfaunen anderer Silurgebiete zeigt gewisse Beziehungen zu den gleichaltrigen Schichten von Ösel und Ehstland, Schonen, Norwegen und England, doch beschränkt sich das auf einige allgemeiner verbreitete Arten, wohl weil die Faunen der genannten Territorien theils ärmer an Gastropoden, theils noch zu wenig auf Gastropoden studirt sind. Merkwürdigerweise ist mit Böhmen keine einzige Art gemeinsam. Mit Polen und Galizien ist nur *Euomphalus alatus* gemeinsam, mit Nordamerica 4 Arten, andere wenige hat Nordamerica mit Ehstland gemein. Auch mit dem Devon sind die Beziehungen sehr schwach. — In einer Besprechung der zoologischen Charaktere der

Gotländer Gastropoden-Fauna macht Verf. sehr bemerkenswerthe Mittheilungen über einige Gattungen, z. B. wird das Auftreten von Scalariden bei *Platyceras*, *Pleurotomaria*, *Euomphalus* hervorgehoben. Doch müssen wir hier auf das Original verweisen. Die Ergebnisse sind, 1: dass die Fauna eine littorale ist. Dies stützt sich auf das Vorkommen von *Chelodes* (ein Chitonide) und *Tryblidium* (ein Patellide), ferner darauf, dass viele Schalen deutlich von den Wellen abgerieben sind, und endlich, dass die ganze Fauna mit geringen Ausnahmen aus nur mittelgrossen Formen besteht. 2. Die Fauna hat einen tropischen Charakter. Das geht hervor aus der grossen Zahl der Pleurotomarien, Trochen, Turbiniden und grossen Pteropoden. — Wie bedeutend die Erweiterung der Kenntniss der silurischen Gastropoden durch Lindström's Abhandlung ist, geht aus dem Capitel, das die Historie behandelt, hervor. Alle Autoren, Verf. nicht ausgenommen, hatten bis zum Jahr 1867 nur etwa 20 Arten kennen gelehrt, gegenüber 174 jetzt aufgeführten. —

So weit der einleitende Theil. Die Beschreibung beginnt mit den **Pteropoden.** *Conularia* wird genauer discutirt und ihre Stellung bei den Pteropoden gegenüber Haeckel und Neumayr vertheidigt und aufrecht erhalten. Es sind 5 Arten gefunden, welche in drei Abtheilungen gebracht werden:

1. Rippen dick, mit dicht gedrängten Höckern:
   C. cancellata Sandb. und *C. monile* n. sp.
2. Rippen glatt.
   C. laevis n. sp.
3. Rippen sehr schmal und mit mikroskopisch kleinen Höckern besetzt.
   C. bilineata und *aspersa* n. sp.

Gastropoda.

1. Chitonidae.

Chelodes. Oblonge Schalen, gewöhnlich länger als breit; weder Insertions- noch Sutur-Lamellen. Die Apex-Area der Innenseite stark entwickelt. — Nach einer Discussion der zoologischen Stellung, worin namentlich die Ähnlichkeit mit Lepadiden zur Sprache gebracht wird, zählt Verf. 2 Arten auf, von denen *Chelodes Bergmanni* schon durch Davidson und King bekannt gegeben war, *Ch. Gotlandicus* neu ist.

2. Patellidae.

Tryblidium. Die Gattung wurde schon vom Verf. in den Fragmenta Silurica vor Kurzem beschrieben, und zwar in zwei Arten: *reticulatum* und *unguis*, zu welchen jetzt noch *Tr.? radiatum* n. sp. tritt.

3. Tecturidae Adams.

Palaeacmaea Hall. Nur mit Vorbehalt wird eine in zwei Exemplaren gefundene patellen-ähnliche, innen am Scheitel mit einem Muskel-Eindruck versehene Schnecke, *P.? solarium*, hierhergestellt.

4. Calyptraeidae.

Platyceras. Die lange Reihe der Synonymen zeigt, wie verschieden diese Gattung bisher aufgefasst wurde. Nach Verf. sind es *Natica*-

ähnliche Schnecken, mit sehr entwickelter letzter Windung, deren Aussenlippe umgebogen und in einen dünnen lamellenartigen Rand ausgezogen ist, welcher von den früheren Wachsthumsstadien persistirt und so der Schale eine concentrisch-lamellöse Sculptur verleiht. Ohne Deckel. — Die Gotländer Arten werden eingetheilt in typische *Platyceras* mit sichtbarer Spira und sich ganz oder theilweis berührenden Umgängen (dahin *Pl. cornutum* Hisinger, nebst var. *loricatum; Pl. prototypum* Phill. und *Pl. disciforme* n. sp.) und *Orthonychia* mit kleiner oder verschwindender Spira und gerader, Tubus-ähnlicher Schale (dahin zwei neue Arten: *enorme* und *cyathinum*).

5. Bellerophontidae.

Es wird zunächst die Stellung der Bellerophontidae im System behandelt mit dem Ergebniss, dass dieselben mit den Haliotidae verwandt seien, wozu namentlich die Gattung *Tremanotus* beiträgt mit durchbohrtem Schlitzband, doch muss das natürlich hypothetisch bleiben. Die Familie wird in 3 Gattungen getheilt:

A. Schlitzband ganz, fortlaufend, ohne Öffnungen.
   1. Schale kuglig, involut, Öffnung erweitert, Trompeten-ähnlich; Schlitzband breit, eingesenkt . . . . *Bellerophon.*
   2. Schale scheibenförmig, seitlich komprimirt, Öffnung schmal, Windungen in einigen Arten nicht involut, frei und sich nicht berührend. Schlitzband erhoben, oft einen scharfrandigen Kiel bildend . . . . *Cyrtolites.*

B. Schlitzband stets erhoben, durch eine Reihe von ovalen Öffnungen durchbohrt. Mündung oft weiter als die Windungen. Spirale Linien als Sculptur. Schale scheibenförmig, involut . . *Tremanotus.*

Bellerophon. Die Arten werden in die 3 Abtheilungen gebracht:

1. Schale nur mit Querrippen, welche fiederstellig vom Schlitzband auslaufen: 6 neue Arten.

2. Schale mit Längsstreifen oder mit Furchen, welche die Querstreifen unterbrechen (= *Bucania* de Koninck und Waagen): 6 neue Arten.

3. Schale durch 2 Längsgruben getheilt: *B. trilobatus* Sow.

Wichtig ist die Kritik der früheren Eintheilungen der Bellerophonten. Es wird z. B. nachgewiesen, dass bei derselben Art jung der Kiel eingesunken ist, während er sich im Alter erhebt. Deshalb und noch aus anderen Gründen sind auch die neueren Unterabtheilungen nicht angenommen worden.

Cyrtolites (mit *Tropidodiscus* Waagen und *Tropidocyclus* de Kon.). 2 Abtheilungen:

1. Windungen frei oder sich kaum berührend, gering an Zahl: zwei neue Arten.

2. Schale mit zahlreichen, scheibenförmigen, sich berührenden Windungen: 5 neue Arten.

Tremanotus. 2 neue Arten: *longitudinalis* mit kreisförmigem, und *compressus* mit elliptischem Querschnitt der Windungen.

6. Pleurotomaridae.

Pleurotomaria. Die 39 Arten der Gattung, welche Verf. allerdings in etwas weiterem Sinne fasst, indem er *Euomphalopterum* F. Roemer und eine ganze Reihe de Koninck'scher Namen, wie *Gosseletia*, *Agnesia*, *Luciella*, *Mourlonia* als synonym betrachtet, werden in 8 Gruppen gebracht:

1. Multicarinatae. Schlitzband jederseits von 2 oder 3 Linien begleitet. Die Bögen durch einige Längslinien gekreuzt: 11 neue Arten.

2. Crispae. Schlitzband mit in bestimmten Zwischenräumen stehenden, scharfrandigen, regelmässigen Bögen und glatten Zwischenräumen. Schale mit vielen Kielen: 4 neue Arten.

3. Fastigiatae. Schlitzband eine dicke, erhabene Rippe bildend; Bögen flach, schief, dicht gedrängt. Schale fein quergestreift: *Pl. elliptica* Hisinger, *bicincta* Hall, *qualteriata* Schloth. und 2 neue Arten.

4. Simplices. Schlitzband schmal, eben, mit kleinen regelmässigen Bögen. Schalenoberfläche einfach, quer gestreift: *Pl. aequilatera* Wahlenb. und 3 neue Arten.

5. Incisae. Schlitzband mit grossen, lamellösen Bögen, die in ihrer Mitte getheilt sind. Schale reich verziert: *Pl. labrosa* Hall und *limata* nov. nom. (für *Euomphalus carinatus* Sow.).

6. Alatae. Schlitzband einen grossen, dünnrandigen Kiel rund um die Schale bildend, dessen beide Ränder erweitert sind und sich zu dünnen Lamellen entwickeln, die mit ihren Rändern zusammenwachsen und so die Bögen einschliessen: *Pl. alata* Wahlenb. mit 2 Varietäten und 7 neue Arten. (Auf die eigenthümliche Beschaffenheit des Kiels und des von diesem verdeckten Schlitzbandes sei besonders aufmerksam gemacht. Dieselbe ist durch zahlreiche Abbildungen von Verticalschliffen durch die Gehäuse erläutert.)

7. Planorbiformes. Schale scheibenförmig. Schlitzband auf der Apex-Seite nahe der Sutur gelegen, schmal, sehr verschieden in der Sculptur. = *Schizostoma* Bronn p. p., *Pl. planorbis* His. und eine neue Art.

8. Naticoideae. Schale kuglig, Schlitzband grösser als in den anderen Abtheilungen, in einer Fläche mit der übrigen Schale; Sculptur aus mikroskopischen, schiefen Linien, die auch über das Schlitzband fortsetzen, bestehend. *Pl. exquisita* n. sp. einzige Art.

Murchisonia, zerfällt in

1. Simplices. Sculptur gleichmässig aus rückwärts gewendeten Streifen bestehend, welche am Schlitzband in spitzem Winkel zusammenkommen. Je nach der Lage des Bandes und nach Gestalt und Grösse der Windungen werden 8 Arten unterschieden, von denen nur 2 (*M. cingulata* und *attenuata* His.) schon bekannt waren.

2. Ornatae. Schale mehr oder minder reich sculpturirt. Schlitzband durch mehrere mehr oder minder verschieden sculpturirte Linien eingeschlossen. Meist sehr kleine Arten, und zwar 8, die alle neu sind.

7. Euomphalidae.

Euomphalus. Der Gattungsbegriff wird gefasst, wie Sowerby ihn gegeben hat. *Straparollus* und *Oriostoma* werden davon ausgeschlossen,

als zu anderen Familien gehörig, so *Oriostoma* zu den Turbiniden. — Die silurischen Euomphalen mit *Loxonema* sind Glieder der Familie der Euomphalidae DE KONINCK und müssen neben die Pleurotomarien gestellt werden als verbindende Glieder zwischen beiden. *Eccyliomphalus* wird aufgelöst und an verschiedene Gattungen vertheilt. — In dieser Auffassung bleiben dann noch 5 Arten für *Euomphalus*, welche alle neu sind, so dass die so oft genannten Arten, die bekanntesten Gastropoden Gotlands, nicht mehr zu dieser Gattung gehören, sondern meist zu *Pleurotomaria* oder *Oriostoma*.

Loxonema. Es sind wesentlich die thurmförmigen Euomphalen, von denen 5 Arten aufgezählt werden: *Loxonema sinuosum* Sow. und 4 neue.

8. Trochidae.

Trochus. Dass die Arten zu *Trochus* selbst gestellt werden, wird durch die grosse Ähnlichkeit der Form und durch die Abwesenheit genügender Unterscheidungsmerkmale begründet, wie ja auch andere Gastropodentypen vom Silur bis in die Jetztzeit hinaufsteigen. Alle 18 Arten Gotlands fanden sich nur in den Kalken, nie in den unteren Schiefern. Sie werden eingetheilt in:

1. Transversi. Durch schiefe Linien quer sculpturirt: 9 neue Arten.
2. Carinati. Mit Längskielen: 3 neue Arten.
3. Incisi. Mit winklig eingepresster Sculptur: 3 neue Arten.
4. Spinosi. Mit stachligen Fortsätzen längs der Sutur: 1 neue Art.

9. Umbonidae.

Pycnomphalus nov. gen.: Schale dick, kreiselförmig oder kuglig. die innere Lippe der Mündung mit einem dicken Callus, welcher wie eine Rippe den Nabel umläuft. — Das Offenbleiben des Nabels unterscheidet die Gattung von *Umbonium* (= *Rotella*) und von *Rotellina* DE KON.: 3 neue Arten.

10. Turbinidae.

Oriostoma, Cyclonema, Trochonema, Eunema und *Craspedostoma* nov. gen. werden in diese Familie gebracht, obwohl einige Arten, die hier bei *Oriostoma* stehen, von DESHAYES u. a. zu den Solariiden gestellt sind. Es geschah, weil einige Arten von *Oriostoma* und *Cyclonema* deutliche Spuren einer Perlmutter-Schallage zeigten.

Oriostoma mit kurzer Spira, reicher Schalensculptur (Längskiele gekreuzt von verschieden sculpturirten Querstreifen), conischem, solidem. kalkigem, dicht aufgewickeltem Operculum, grossem und offenem Nabel. hat 16 Arten geliefert, von denen nur *O. discors* Sow., *globosum* SCHLOTH., beide mit je einer Varietät, und *angulatum* WAHLENB. schon bekannt waren. Die beiden ersten gehören mit noch 8 neuen Arten in die Abtheilung, wo die Spira mässig vorragt und der Nabel tief und offen ist; die letztere mit noch 3 Arten in die zweite Abtheilung, wo die Spira kurz ist, die Schale *Planorbis*-ähnlich, die Windungen von oben und unten völlig sichtbar. — Der bekannte *Euomphalus rugosus* wird als Varietät zu *discors* gezogen. — Besonders bemerkenswerth sind die knopfförmig-niedrigen bis spitzkugelartig-erhöhten Opercula, die z. Th. noch in situ gefunden wurden.

Cyclonema. Hohe Spira, Sculptur aus feinen Längs- und Querkielen bestehend. Operculum niedrig-conisch mit grossen Windungen und hohler Innenseite. Der Nabel fehlt oder ist sehr klein. 12 Arten, alle, bis auf *C. striatum* His. und *C. striatum* mit 2 Varietäten, neu.

Trochonema. Kreiselförmig, Windungen eckig durch verschiedene, in bestimmten Abständen stehende, scharfe Kiele. Nabel gross, offen, durch einen erhabenen Kiel umgeben. 2 neue Arten.

Craspedostoma nov. gen. Im Allgemeinen *Natica*-ähnlich. Die Mündung ist trompetenartig erweitert, oben und unten in einen verschieden gestalteten Lappen ausgezogen. Die innere Lippe ist gegabelt. Umbilicus tief und eng. 6 neue Arten.

11. Phoridae.

Autodetus nov. gen. (= *Anticalyptraea* Quenst. Handb. 3. Aufl. pag. 673). Ein mit der Spitze des Gehäuses auf anderen Mollusken angewachsenes Gastropod, links gewunden, mit äusserlich unsichtbaren Windungen. *Autodetus calyptratus* Schrenk ist Typus, zuerst von Oesel beschrieben; auf Gotland überall und durch alle Schichten verbreitet.

12. Litorinidae.

Holopea Hall p. p. *Natica*-ähnliche Schnecken mit kurzer Spira, glatten Windungen mit schwachen Querstreifen, dünner Aussenlippe, umgebogener Innenlippe, unterbrochenem Peristom, schmalem oder fehlendem Nabel. 5 neue Arten.

13. Scalaridae.

Callonema Hall. Ähnlich wie *Holopea*, aber das Peristom ist vollständig, die Mündung rund und die Sculptur besteht aus regelmässig von einander entfernten lamellösen Querrippen. 2 neue, seltene Arten.

Holopella M'Coy. 3 neue Arten.

14. Pyramidellidae.

Macrochilina Bayle. *Bulimus*-ähnliche Gehäuse, mit verdickter Innenlippe, die sich bis zu einer zurückgewendeten Falte umbiegen kann. 3 Arten, sämmtlich neu.

15. Subulitidae.

Das Hauptmerkmal der neuen Familie ist das Vorhandensein eines kurzen Kanals, wie sie die lebenden Gattungen wie *Pisania, Metula, Mangelia* und *Daphnella* besitzen. Verf. sieht die ersten Vertreter der Siphonostomen in ihnen. In Gotland kommen als Vertreter die Gattungen *Subulites* und *Euchrysalis* vor. Vielleicht gehören ausserdem *Bulimorpha* Whitfield und *Fusispira* Hall dazu.

Subulites hat *S. ventricosus* Hall mit einer Varietät und eine zweite neue Art geliefert. Die Abbildungen sind wegen der Deutlichkeit des Kanals bemerkenswerth.

Euchrysalis Laube von St. Cassian geht mit einer neuen Art: *Eu. lineolata*, bis ins Obersilur. Im Devon und Carbon kennt man noch keine Vertreter.

Von unbestimmter Stellung ist *Onychochilus* nov. gen. Linksgewunden, Öffnung schmal wie ein Schlitz, schief. Aussenlippe mit dickem Rande, Innenlippe involut, verlängert und gebogen wie eine Kralle, wahrscheinlich mit einem rudimentären Siphonal-Einschnitt. Die Nabelgegend ist ausgehöhlt und zu einem Trichter vertieft, oben weit und unten eng. — 3 neue Arten. —

Als Appendix A. ist eine Übersicht der schwedischen, paläozoischen Schichten, als Appendix B. eine Übersicht über die paläozoischen Gastropoden bisher gegebenen Gattungsnamen beigefügt. — Besonderes Lob verdienen die vorzüglichen Tafeln, deren Originale vielfach vom Lithographen selbst aus dem Gestein herauspräparirt sind. **Dames.**

O. Speyer: Die Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. 31 Tafeln. (Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen etc. Band IV Heft 4.) Berlin 1884.

O. Speyer hatte als Fortsetzung der in Palaeontographica erschienenen Beschreibung der Gastropoden des Casseler Beckens die Bivalven in gleicher Weise bearbeiten wollen und das ihm zugängliche, reiche Material bereits, zum Theil nach eigenen Zeichnungen, in trefflicher Weise abbilden lassen, als ihn der Tod plötzlich ereilte. Zu diesen Tafeln wurden dann vom Referenten Erläuterungen mit ziemlich vollständigen Litteraturnachweisen geliefert, um die Benutzung dieser höchst erwünschten und werthvollen Arbeit zu erleichtern. Fast sämmtliche Arten, 95 an der Zahl, sind schon von Goldfuss und dem Grafen Münster, von Philippi, Semper, Deshayes, Nyst, Bosquet, Speyer, dem Referenten und Anderen beschrieben worden, und nur folgende 7 Arten wurden neu benannt: *Corbula rugulosa*, *Modiola Dunkeri*, *Pecten Hauchecornii* (*P. inornatus* Speyer non M'Coy), *Thracia Speyeri* (*Th. Nysti* pars, ? *Tellina tumida* Phil. non Broc.), *Venericardia depressa* und *V. grossecostata*, *Woodia Beyrichi*.

Nur sehr wenige dieser Arten stammen aus dem Rupelthon von Kauffungen, nur *Cyrena tenuistriata* Dkn. aus den Thonen von Grossallmerode; die grosse Mehrzahl dagegen aus den oberoligocänen Meeres-Sanden und -Mergeln von Hohenkirchen, Kauffungen, dem Ahnethal im Habichtswald etc. **von Koenen.**

W. Waagen: Salt Range fossils I. Productus Limestone fossils 4 (fasc. 3), Brachiopoda. 63 p. 8 Pl. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica Ser. XIII.) Calcutta 1884. 4° [Jb. 1885. I. -111-]

III. Unterordnung **Aphaneropegmata sive Productacea.**

Fam. Porambonitidae.

Waagen möchte *Porambonites* auch nach der neuesten Untersuchung der Gattung durch Noetling als Typus einer eigenen Familie ansehen. *Syntrielasma*, von Zittel mit *Porambonites* in nahe Beziehung gebracht,

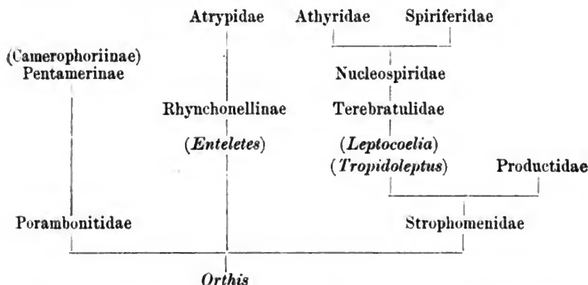
findet weiter unten bei den Orthiden einen Platz. In dieser engen Fassung hat der Saltrange bisher keinen Vertreter der Familie der Porambonitiden geliefert.

Fam. Orthidae.

Die übliche Familie der Orthidae wird in zwei Familien Orthidae und Strophomenidae zerlegt. Eigenthümlichkeiten der ersteren sind die Crura, welche bei *Syntrielasma* (= *Enteles*) eine bedeutende Länge erreichen, die Kleinheit des Schlossfortsatzes der Dorsalklappe, die mehr oder minder grosse Area in jeder Klappe und der vollständig offene Deltidialspalt.

In der Familie der Orthidae lassen sich zwei Unterfamilien unterscheiden, Enteletinae mit der gleich zu besprechenden Gattung *Enteles* und Orthinae mit den Gattungen *Orthis* Dalm., *Bilobites* L., *Platystrophia* King, *Skenidium* Hall (= *Mystrophora* Kays.) und *Orthoidea* Friren.

Diese Gattungen reichen vom Cambrium bis zum mittleren Lias und es ist bemerkenswerth, dass die ältesten Arthropomata der cambrischen Schichten Arten von *Orthis* sind. Dies veranlasst den Verfasser, den Zusammenhang der Orthidae mit anderen Gruppen der Brachiopoden aufzusuchen. Er gelangt zu folgendem Schema:



Thecideidae und Stringocephalidae haben keine Aufnahme gefunden, da sie eine ganz isolirte Stellung einnehmen. Von geologischem Gesichtspunkt aus lässt sich nichts dagegen einwenden, dieses Schema nicht nur als einen Ausdruck der Beziehungen der Familien unter einander, sondern auch als einen Ausdruck der Altersfolge derselben anzusehen. Auch mag die Entwicklung der Formen auseinander in der angedeuteten Weise erfolgt sein, doch fehlen noch verknüpfende Glieder.

Unterf. Enteletinae.

Enteles F. v. W.

Die ungenügende Diagnose Fischer von Waldheim's wird ergänzt und die Gattung *Enteles* in zwei Sectionen getheilt: Ventrisinuati mit Sinus der ventralen Klappe und entsprechender medianer Falte der dor-

salen Klappe (hierher *E. Lamarcki*) — Dorsosinuati mit medianem Sinus der dorsalen Klappe und entsprechender Falte der ventralen Klappe (hierher wahrscheinlich GEINITZ' *Rhynchonella angulata* L. von Nebraska).

Im Saltrange sind gefunden aus der Section der Ventrisinuati:

E. Kayseri n. sp. Mittlerer Productuskalk.

E. laevissimus n. sp. Mittlerer Productuskalk.

Aus der Section der Dorsosinuati:

E. ferrugineus n. sp. Unterer Theil des mittleren Productuskalk.

E. sublaevis n. sp. Mittlerer Productuskalk.

E. latesinuatus n. sp. Mittlerer Productuskalk.

E. pentameroides n. sp. Mittlerer Productuskalk.

E. acuteplicatus n. sp. Oberer Productuskalk.

Von den letztgenannten fünf Arten bilden die ersten drei die Gruppe des *E. ferrugineus*, die beiden letzteren die Gruppe des *E. pentameroides*. Die Arten stehen einander alle nahe und sind wohl genetisch verknüpft.

Unterf. Orthinae.

Orthis DALM.

Auch hier werden mehrere Gruppen unterschieden. Die erste, die Gruppe der *O. morganiana* DERBY vermittelt den Übergang von *Orthis* zu *Enteles*. Die inneren Eigenthümlichkeiten von *Enteles* sind noch vorhanden, aber schwach entwickelt.

O. Derbyi n. sp. Mittlerer und oberer Productuskalk.

O. marmorea n. sp. Mittlerer Productuskalk.

Eine zweite Gruppe, der *O. resupinata*, ist ausgezeichnet durch schwächere Entwicklung der Crura und deren Stützen in der Dorsalklappe und ein schwaches Medianseptum in der Ventralklappe.

O. indica n. sp. Unterer und mittlerer Productuskalk.

O. janiceps n. sp. Mittlerer Productuskalk.

Endlich die dritte Gruppe der *O. Michelini* ist äusserlich durch sehr kurze Schlosslinie, innen durch den beinahe vollständigen Mangel eines Medianseptum der Ventralschale und durch Eigenthümlichkeiten der Anordnung der Muskelmale ausgezeichnet.

O. corallina n. sp. Mittlerer Productuskalk.

O. Pecosii MARCOU. Von MARCOU zuerst aus amerikanischem Kohlenkalk beschrieben. Unterer Productuskalk.

Fam. Strophomenidae.

Der Verfasser unterscheidet vier Unterfamilien. Jene der Orthisinae mit der einzigen Gattung *Orthisina*, *Orthis* noch durch kleinen Schlossfortsatz nahestehend, doch ohne Spur von Crura. — Die Unterfamilie der Orthothetinae hat einen starken Schlossfortsatz und diesen stützend zwei Septen, welche den Muskeleindruck umziehen. Hierher *Triplesia* HALL, *Streptorhynchus* KING, *Derbyia* n. g., *Meekella* WHITE u. ST. JOHN, *Orthothetes* F. v. W. — Die Unterfamilie der Strophomeninae hat einen meist kleinen und stets zweispaltigen Schlossfortsatz und umfasst *Strophomena* BLAINV., *Strophodonta* HALL, *Leptagonia* M'COY, *Leptaena* DALM.

Eine vierte Unterfamilie der Strophomenidae bildet wahrscheinlich *Amphiclina* LAUBE. Auch DITTMAR's *Aulacorhynchus* mag hierher zu stellen sein. Dies wäre die Gruppe der Amphiclininae.

Der Saltrange hat nur Vertreter zweier Unterfamilien geliefert.

Unterf. Orthothetinae.

Streptorhynchus KING.

Mit glatten Schalen, Simplices, zerfallen in zwei Gruppen, jene des *S. pelargonatus* SCHL. und des *S. scapuloides* n. sp. Zu ersterer gehören im Saltrange

S. pelargonatus SCHL. Mittlerer Productuskalk. Stellenweise nicht selten, mit der deutschen Art durchaus stimmend.

S. lenticularis n. sp. Mittlerer Productuskalk.

Die andere Gruppe umfasst:

S. capuloides n. sp. Mittlerer Productuskalk.

S. operculatus n. sp. Mittlerer Productuskalk.

Mit gefalteten Schalen, zerfallen in die Gruppen des *S. Hallianus* DERBY und des *S. pectiniformis* DAV. Erstere ist vertreten durch

S. deltoideus n. sp. Mittlerer Productuskalk, letztere enthält:

S. pectiniformis DAV. Häufig im mittleren und oberen Productuskalk. Schon von DAVIDSON und DE KONINCK beschrieben.

S. deltoideus n. sp. Oberer Productuskalk.

Derbyia n. g.

Nach einer Angabe DERBY's in seiner Beschreibung der carbonischen Brachiopoden von Itaituba hat HALL die Eigenthümlichkeiten der diese Gattung bildenden Formen bereits 1874 erkannt. Doch fehlte noch ein Name, den der Verfasser sich jetzt wegen der zahlreichen hierher gehörigen Vorkommnisse des Saltrange zu geben veranlasst sieht. Äusserlich stimmt *Derbyia* mit *Streptorhynchus* überein. Innen hat die Dorsalklappe einen sehr grossen, massigen, zweispaltigen Schlossfortsatz, welcher seitlich mit zwei divergirenden Septen verwachsen ist, welche den Muskeleindruck umgeben. Letztere sind gross und tief, doch ohne mittlere, trennende Leiste.

In der Ventralklappe ist besonders ein starkes, bis zur Hälfte der Schale reichendes Medianseptum bezeichnend, welches *Streptorhynchus* und *Orthothetes* fehlt. Die Schlosszähne sind unter der Area als Leisten bis zum Wirbel verlängert und verbinden sich hier mit dem Medianseptum. Die Art und Weise, wie und bis zu welcher Ausdehnung die Verbindung zwischen diesen Leisten und dem Septum stattfindet, ist bei verschiedenen Arten verschieden und darnach unterscheidet WAAGEN zwei Sectionen Camerati und Septati. Die Camerati enthalten den südamerikanischen *S. correanus* DERBY und mehrere armenische Arten, welche von ABICH unter *Streptorhynchus* aufgeführt wurden und welche v. MOELLER nach des Verfassers Ansicht mit Unrecht zu *St. pelargonatus* ziehen wollte. Im Saltrange fehlt diese Section.

Die andere Section, die Septati sind in Indien reichlich vertreten und lassen sich in drei Gruppen unterbringen.

Zur Gruppe der *D. senilis* Phill. sp. gehören

D. regularis n. sp. Unterer und mittlerer Productuskalk.

D. regularis n. sp. var. minor. Oberer Productuskalk.

D. grandis n. sp. Mittlerer und oberer Productuskalk.

D. altestriata n. sp. Oberer Productuskalk.

D. plicatella n. sp. Oberer Productuskalk.

Der Gruppe der *D. crassa* Meek u. Hayden sp. wird zugewiesen

D. Vercherei n. sp. Vermuthlich mittlerer Productuskalk.

Ebenfalls nur eine Art enthält die Gruppe der *D. robusta* Hall sp. nämlich:

D. hemisphaerica n. sp. Oberer Productuskalk.

Orthothetes F. v. W.

Der Gattungsname wurde von Fischer von Waldheim für eine dem *Streptorhynchus crenistria* Phill. sehr nahestehende Art gewählt. Waagen characterisirt die Gattung nach ihren inneren Eigenthümlichkeiten, zumal denen der Dorsalschale schärfer. Es ist ein mässig grosser, meist zweispaltiger und verhältnissmässig breiter Schlossfortsatz vorhanden. Derselbe stösst seitlich an die Wände der Zahngruben, welch' letztere nicht durch Leisten gestützt sind, so dass also die divergirenden Septa der vorhergehenden Gattung fehlen. Unmittelbar am Schlossfortsatz scheint ein Medianseptum seinen Anfang zu nehmen.

Ausser *Str. crenistria* gehören noch einige andere Arten hierher. Der Saltrange hat nur eine Art geliefert:

O. semiplanus n. sp. Oberer Productuskalk.

Unterf. Strophomeninae.

Leptaena Dalm.

Der Verfasser ist nicht ganz sicher, ob es sich bei der einzigen vorliegenden Art um *Leptaena* oder *Chonetes* handelt. Ersteres ist wahrscheinlicher.

L. indica n. sp. Mittlerer Productuskalk. **Benecke.**

Giov. Di-Stefano: Über die Brachiopoden des Unterooliths von Monte San Giuliano bei Trapani (Sicilien). (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1884, XXXIV. Bd. p. 729—742.) Mit 2 Tafeln.

Auf den Marmorkalkschichten mit *Ter. Aspasia* liegen in der Ortschaft Cappuccini auf dem Mte. S. Giuliano dunkelgraue, eisenoolithische Kalke, die ihrerseits wieder von Kalken mit *Posidonomya alpina* überlagert werden. Sie enthalten zahlreiche Brachiopoden, Pelecypoden, Gastropoden und Cephalopoden, unter welchen namentlich *Harpoceras opalinum* für die Altersbestimmung massgebend ist. Die vorliegende Arbeit, welche der Verfasser im paläontologischen Museum der Wiener Universität durchgeführt hat, enthält die Beschreibung der Brachiopoden, von welchen folgende Arten beschrieben und abgebildet werden: *Rhynchonella Erycina* Di-Stef. n. sp., aus der Gruppe der *Rh. lacunosa* und *Rh. quadriplicata*,

Ximenesi Di-Stef. n. sp. erinnert an *Rh. Fraasi* Opp., *explanata* Di-Stef. n. sp., *Mattiolii* Di-Stef. n. sp., hat Ähnlichkeit mit *Rh. Erycina, Wähneri* Di-Stef. n. sp., *Rhynchonella* sp. ind., *Terebratula sphaeroidalis* Sow., *Dictyothyris Drepanensis* Di-Stef. n. sp., *Zeilleria Ippolitae* Di-Stef. n. sp., *Aulacothyris Tauschi* Di-Stef. n. sp., verwandt mit *A. Meriani* Opp., *impressa* Buch etc., *Daedalica* Di-Stef. n. sp. aus der Gruppe der *A. carinata* Lam.

V. Uhlig.

Thomas Davidson: Monograph of the british fossil Brachiopoda. Vol. V, Schlusslieferung. Mit 4 Tafeln und mehreren Holzschnitten im Text. (Palaeontogr. Soc. 1884. p. 243—476.)

Die vorliegende Schlusslieferung des Supplementbandes zu Davidson's grossem Brachiopodenwerke bringt zunächst die Beschreibung einer Reihe cretacischer, jurassischer, carbonischer und devonischer Arten. Sodann werden verschiedene die Organisation, Embryologie, Lebensweise und systematische Stellung der Brachiopoden betreffende Punkte behandelt. Was den letztgenannten Gegenstand betrifft, so tritt der Verf., ohne die nahe Verwandtschaft der Brachiopoden mit den Würmern anfechten zu wollen, doch mit Entschiedenheit für die grosse systematische Bedeutung der Brachiopoden als einer besonderen Gruppe ein. Ein weiterer, sehr ausführlicher, höchst lehrreicher Abschnitt ist der Classification der Brachiopoden und ihrer Entwickelung im Laufe der geologischen Perioden gewidmet. Von den ältesten Classificationsversuchen ausgehend geht der Verf. hier bald zu denen der Neuzeit über, die er bis auf die allerneusten, wie denjenigen Waagen's, bespricht. Wiederholt beklagt der Verf. hier, „dass sich in den letzten Jahren ein unglückliches Bestreben geltend mache, Charaktere, die, wie er befürchte, nur secundären oder specifischen Werth besässen, zu solchen generischen Ranges zu erheben und dadurch die Zahl der sogenannten Gattungen in unnöthiger Weise zu vermehren". Schreite man auf diesem Wege weiter fort, so werde dadurch nur Verwirrung geschaffen und das Studium der Brachiopoden [und wohl nicht bloss dieser allein!] zu einem abschreckend schwierigen gemacht. So glaubt denn auch der Verf. zahlreichen in neuerer Zeit aufgestellten Gattungen, wie namentlich den vielen Terebratulidengattungen Douvillé's seine Anerkennung versagen zu müssen. Für die englischen Arten, deren Zahl sich seit Beginn der Veröffentlichung der Davidson'schen Monographie nahezu verdoppelt hat — dieselbe beträgt jetzt 887 Arten und 89 benannte Varietäten —, nimmt der Verf. im Ganzen 74 Gattungen an, von denen 15 auf die Tretenterata oder Lyopomata und 59 auf die Clisenterata oder Arthropomata kommen. In den cambrischen Ablagerungen Englands sind bisher nur folgende 8 Gattungen nachgewiesen: *Lingula?*, *Lingulella*, *?Lingulepis*, *?Glossina*, *Obolella*, *Monobolina*, *Discina* und *Acrotreta*. Im Silur sind bereits 67 Gattungen nachgewiesen, während deren im Devon 52, im Carbon 40, im Perm 20 vorhanden sind. Auf die Gesammtheit der mesozoischen Ablagerungen Englands kommen nur 34, auf die cänozoischen Ablagerungen mit Einschluss der Jetztzeit nur 21. Daraus ist deutlich zu ersehen, welche

grosse Rolle die Brachiopoden in der paläozoischen Zeit, und zwar besonders während der Silurperiode spielen. Der Verf. hebt übrigens mehrfach nachdrücklich hervor, dass er die von ihm angenommenen Arten und Gattungen, wie überhaupt alles, was er für die Kenntniss der Brachiopoden geleistet, nur als mehr oder weniger provisorisch ansehe, da noch sehr vieles übrig bleibe, was weiterer Verfolgung, Klärung oder Berichtigung bedürfe. Die Besprechung der zeitlichen Vertheilung der Brachiopoden giebt dem Autor Gelegenheit, sich auch über seine Stellung zur Darwin'schen Theorie zu äussern. Er giebt sich hier keineswegs als ein Gegner derselben zu erkennen, wenn er auch meint, dass die Entwickelungstheorie allein — und zwar ganz besonders für die Brachiopoden — noch nicht alles zu erklären vermöge. Gegen Waagen's Stammbaum der Clisenterata, in welchem die Athyriden direkt von den Terebratuliden abgeleitet werden, wird geltend gemacht, dass noch nie ein Übergang zwischen den Schleife-tragenden Terebratuliden und den Spiralen-tragenden Spiriferiden beobachtet sei.

Eine umfangreiche tabellarische Zusammenstellung und ein alphabetisches Register aller in den 5 Bänden der „Monographie der britischen Brachiopoden" beschriebenen Arten bildet den Schluss der vorliegenden Lieferung, mit welcher eines der wichtigsten und grossartigsten Werke unserer neueren paläontologischen Literatur seinen Abschluss gefunden hat. Indem wir dem ausgezeichneten Verfasser zur Vollendung seiner grossen Arbeit unsere herzlichsten Glückwünsche darbringen, möchten wir den Wunsch aussprechen, dass es ihm beschieden sein möchte, auch das neue, von ihm sogleich in Angriff genommene Werk, eine Monographie der recenten Brachiopoden, zu einem ebenso glücklichen Abschlusse zu bringen.

Kayser.

J. Young: On the shell structure of *Eichwaldia Capewelli.* (Geol. Magaz. 1884. p. 214—218.)

Die Schale besteht aus einer äusseren Schicht hexagonaler Zellen, einer mittleren Schicht polygonaler Zellen und einer inneren, dichten, fein perforirten Lage.

Kayser.

P. H. Carpenter: On a new Crinoid from the Southern Sea. (Philosophical Transactions of the Royal Society. Part III. 1883. pag. 919.)

Unter mehreren Crinoideen, welche durch die Challengerexpedition gesammelt waren, befand sich ein kleines, unscheinbares Exemplar aus 1800 Faden (ca. 3500 m.) Tiefe, das bei oberflächlicher Prüfung einem jungen Exemplar von *Eudiocrinus Semperi* ähnlich war. Genauere Untersuchung ergab da aber, dass dieses Crinoid durch Charaktere ausgezeichnet war, wie sie bei keinem andern Neocrinoiden bis jetzt beobachtet wurden, und es wurde daher der Name *Thaumatocrinus renovatus* gen. nov. spec. nov. vorgeschlagen. Der Kelch, welcher nur geringe Höhe, nämlich 2 mm., mit eben so grossem Durchmesser besitzt, setzt sich aus folgenden Elementen zusammen: Ein Ventrodorsale mit bereits völlig geschlossenem Centralkanal,

das ausserdem noch etwa ein halbes Dutzend Ranken trägt, die jedenfalls denjenigen von *Eudiocrinus* sehr ähnlich waren; fünf ziemlich hohe Basalia, auf welche ein Ring von 10 Plättchen folgt, von welchen fünf brachial und demnach als Radialia anzusehen sind. Aber diese Radialia berühren sich seitlich nicht wie bei allen andern Neocrinoiden, sondern sie sind durch die fünf etwas kleineren Plättchen getrennt, welche den abgestutzten Basalia direkt aufliegen, während die Radialia in den von je zwei Basalia gebildeten Winkel eingreifen. Von diesen letzteren Plättchen, welche ohne Zweifel als Interradialia zu deuten sind, trägt eines und zwar das anale ein fünfgliedriges Anhängsel.

Die Kelchdecke zeigt im Centrum fünf grosse Oralia, während zwischen diesen und dem Rande zwei bis drei Reihen Anambulacraltäfelchen liegen.

Die Arme bestehen aus verlängerten Gliedern, deren zweites die ersten Pinnulae trägt.

In eingehender Untersuchung führt der Verfasser den Nachweis, dass es nicht etwa ein noch nicht vollständig entwickeltes Individuum einer *Comatula*, sondern ein vollkommen ausgebildetes Exemplar ist, das diesen merkwürdigen Typus repräsentirt. Die einzigen Analoga finden sich in paläozoischen Formen und zwar sind es speziell die Rhodocrinidae und *Reteocrinus*, mit welchen Verf. den *Thaumatocrinus* in Beziehung bringt; hieran knüpft sich eine Besprechung der Rhodocrinidae, welche Verf. in drei Gruppen eintheilt:

I. Radialia seitlich vollständig getrennt, entweder durch einfache Interradialtäfelchen oder durch Gruppen kleinerer Täfelchen.
 a) Radialia ohne Rippen . . . . *Rhodocrinites*
 b) Radialia mit Rippen . . . . { *Archaeocrinus* / *Reteocrinus* }
II. Die beiden hinteren Radialia durch ein Analinterradialtäfelchen getrennt, das dem Basale direkt aufsitzt . . . . *Glyptasterites*
III. Alle Radialia rundherum in Berührung . . . . *Glyptocrinus.*

Noetling.

M. Duncan: On *Streptelasma Roemeri*. (Q. J. G. S. 1884. p. 167—173.) Mit einer Tafel.

Die neue Art stammt aus den Wenlockmergeln und zeigt eine auffällige Variabilität in der Anordnung der Septa. Gleich Nicholson und Etheridge stellt auch Verf. die Gattung *Streptelasma* nicht zu den Cyathophylliden, sondern zu den Zaphrentiden. **Kayser.**

M. Duncan: On *Cyathophyllum Fletcheri*. (ibid. p. 174—177.)

Richtet sich gegen Lindström, der die fragliche [von den meisten Autoren bei *Palaeocyclus* klassificirte] Form bei seiner Gattung *Pholidophyllum* unterbringt. In Betreff alles Weiteren muss auf den Originalaufsatz verwiesen werden. **Kayser.**

H. A. Nicholson: Contributions to Micro-Palaeontology. — On *Stenopora Howsii* Nich., with Notes on *Monticulipora? tumida* Phill., and Remarks on *Tabulipora Urii* Young. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. XII, p. 285—297, t. X, 1883.)

Die Familien der Monticuliporiden und Favositiden sind bekanntlich im Carbon nur noch schwach vertreten. Ausser *Calamopora tumida* Phill., die zu *Monticulipora* gehört, ist nur die Gattung *Stenopora* bekannt. Die europäische Art von *Stenopora*, *St. Howsii* wird vom Autor eingehend beschrieben. Der äusseren Form nach zeigt sie mit *Mont. tumida* Phill. sp. grosse Übereinstimmung, erweist sich aber durch die periodisch verdickten Wände und die, nur in der corticalen — nicht auch axialen — Partie des Stockes durchbohrten tabulae als zur Gattung *Stenopora* gehörig. Wandporen sind nicht vorhanden. [Demnach wäre die Gattung aus der Familie der Favositiden zu entfernen und zu den Monticuliporiden zu stellen — Ref.] Im axialen Theile treten die Trennungslinien der Coralliten scharf hervor, im corticalen erscheinen sie nur schwer unterscheidbar. „Spiniform corallits“ zahlreich vorhanden, oft gehäuft, und dann als „maculae“ auf der Oberfläche sichtbar. *St. Howsii*, ist am nächsten mit *St. tasmaniensis* Lonsd. verwandt, unterscheidet sich aber durch die zahlreicheren und weiteren „spiniform corallits“ und die durchbohrten tabulae.

Als *St. Howsii* var. *arctica* Nich. werden Exemplare vom Feilden Isthmus (82° 43′ N. Br.) beschrieben. Die Wände sind viel dicker und die tabulae stehen weiter auseinander, als bei der typischen Form.

Calamopora tumida Phill. sp. steht *Stenopora Howsii* in Bezug auf die äussere Form nahe, wird aber wegen der gleichmässig, nicht periodisch verdickten Wände zu *Monticulipora* gestellt. Durch die Verschiedenheit der Wände und tabulae ist eine Verwechselung von *M. tumida* und *St. Howsii* ausgeschlossen.

Die älteren Autoren haben gewöhnlich beide Formen mit einem Namen belegt; es ist daher die Synonymie schwer zu entwirren. Von den britischen Formen verschieden dürfte *Mont. tumida* de Kon. sein; doch lässt ihr mangelhafter Erhaltungszustand eine genaue Untersuchung nicht zu.

Eine dritte, äusserlich sehr ähnliche Form ist *Tabulipora Urii* (Flem.) Young (vergl. das folgende Referat). Sollte sich später die Identität derselben mit *Stenopora Howsii* herausstellen, so ist Nicholson doch nicht geneigt, den Fleming'schen Namen dem seinigen vorzuziehen, da die Diagnose jenes Autors ganz ungenügend erscheint. **Steinmann.**

H. J. Nicholson: Contributions to Micro-Palaeontology. — Notes on some species of Monticuliporoid Corals from the Upper Silurian Rocks of Britain. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. XIII, p. 117—127, t. VII, 1884.)

Folgende, z. Th. schon von früheren Autoren, aber nur nach makroskopischen Kennzeichen beschriebenen Formen sind in dieser Arbeit behandelt:

Fistulipora crassa Lonsd. sp. (*Heteropora crassa* Lonsd.) Wenlock Limestone.

Fistulipora ludensis Nich., von der vorigen Art unterschieden durch geringeren Durchmesser der Corallite, grössere Anzahl von Interstitial-Röhren und vollständigere Wände derselben und das Vorhandensein wohl entwickelter „spiniform corallits“. Wenlock Limestone.

Callopora nana Nich. Wenlock Limestone.

Callopora Fletscheri E. & H. sp. (*Monticulipora Fletscheri* E. & H.) Wenlock Limestone.

Callopora? glans Nich. Bildet den Übergang von *Callopora* zu den Fistuliporen. Lower Ludlow shales

Monotrypa crenulata Nich. Es ist wahrscheinlich, dass Lonsdale diese Form mit anderen als *Favosites fibrosa* beschrieben hat. Obgleich gewisse Ähnlichkeiten mit *Favosites* vorhanden sind, konnte der Autor doch keine Wandporen entdecken. Wenlock Limestone. **Steinmann.**

A. H. Foord: On three new Species of Monticuliporoid Corals. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. XIII, p. 338—342, t. XII, 1884.)

Folgende drei Arten werden beschrieben und abgebildet:

Monotrypa macropora Foord. Ober-Silur. Ist mit *M. crenulata* Nich. nahe verwandt. [Die erwähnten und abgebildeten angular corallits sind wohl nur gewöhnliche, dicht an ihrem Ursprunge durchschnittene Coralliten — Ref.]

Amplexopora microstoma Foord. Diese von Ulrich (Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., vol. V, p. 154, 1882) aufgestellte Gattung ist auch im Wenlock Limestone von Dudley vertreten.

Dekayella robusta Foord stammt wie die beiden anderen Arten der von Ulrich creirten Gattung, *D. Ulrichii* Nich. sp. und *obscura* Ulr., aus der Cincinnati-Group von Ohio. **Steinmann.**

R. E. Etheridge jun. and A. H. Foord: Descriptions of Palaeozoic Corals in the Collections of the British Museum. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. XIII, p. 472—476, t. XVII, 1884.)

Der erste, sicher devonische *Chaetetes* ist der hier beschriebene *Chaetetes Lonsdalei* von Torquay, Devonshire. Diese Art ist von den meisten anderen Chaeteten durch geringeren Durchmesser der Coralliten unterschieden, von *Ch. depressa* Flem. sp. aber nur durch die zahlreichen Septalzähne, einem Merkmale von untergeordneter Bedeutung.

Die Gattung *Favositella* wird von den Autoren für solche Formen geschaffen, welche mit Ausnahme der Wandporen vollständig den Monticuliporen gleichen. *Favositella interpunctata* Qu. sp. besitzt aber deutliche Poren. Das Vorkommen beschränkt sich auf den Wenlock Limestone von Dudley.

Es hat sich bereits zu verschiedenen Malen herausgestellt, dass allen übrigen Characteren nach zweifellos zu den Monticuliporiden zu stellende Formen gelegentlich durchbohrte Wände besitzen. Ulrich hat demnach die Diagnose der Familie der Monticuliporidae verändert. Etheridge und Foord reihen dagegen alle durchbohrten Formen in die Familie der Favositiden ein, während Nicholson anderer Meinung zu sein scheint, da er durchbohrte und undurchbohrte Arten ein und derselben Gattung *Stenopora* (vergl. obiges Referat) beschreibt. Entweder ist also die Durchbohrung der Wand kein scharfes Trennungsmerkmal, oder es haben innerhalb der Favositiden sich Formen herausgebildet, die den Monticuliporiden auffallend parallel laufen. Eine Klärung dieser Frage wäre sehr zu wünschen.

Steinmann.

L. Döderlein: Studien an japanischen Lithistiden. (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XL, p. 62—104, t. V—VII, 1884.)

Der Verf. hat von seinen Reisen in Japan ein reichhaltiges Material von recenten Kieselschwämmen mitgebracht. Soweit Lithistiden darunter waren, sind sie in dieser Arbeit behandelt. Für den Paläontologen ist die als *Seliscothon chonelloides* bezeichnete Form bemerkenswerth, welche den Übergang zwischen den Kreidegattungen *Chonella* und *Seliscothon* vermittelt.

Ausserdem finden wir noch zahlreiche für die Classification der Lithistiden wichtige Beobachtungen, die wir den Leser im Original nachzusehen bitten müssen.

Steinmann.

H. J. Carter: On the Microscopic Structure of thin Slices of Fossil Calcispongiae. (Ann. and Mag. Nat. Hist. 5 ser., vol. XII, p. 26—30, 1883.)

Enthält kurze Bemerkungen über die Nadelstructur einiger Pharetronen und Veränderungen, welche nach des Verf. Ansicht durch den Versteinerungsprocess mit derselben vor sich gegangen sind. Anhangsweise ist die Methode beschrieben, wie man Dünnschliffe in Schellack herstellt. Danach scheint es, als wenn diese Methode, die Ref. vor fast einem Decennium von Herrn Schwager in München erlernte, bis jetzt in England unbekannt gewesen sei.

Steinmann.

H. J. Carter: On the *Spongia coriacea* of Montagu = *Leucosolenia coriacea* Bk., together with a new Variety of *Leucosolenia lacunosa* Bk., elucidating the Spicular Structure of some of the Fossil Calcispongiae; followed by Illustrations of the Pinlike Spicules on *Verticillites helvetica* de Loriol. (Ann. and Mag. Nat. Hist. 5 ser., vol. XIII, p. 17—29, t. I, 1884.)

Der Verf. beschreibt eine Varietät (*Hillieri* Cart.) der Bowerbank'schen *Leucosolenia lacunosa* von Ramsgate, welche ähnliche fadenförmige Nadelgebilde besitzt, wie sie bei den fossilen Pharetronen so häufig angetroffen werden. Solche scheinbar einaxige Nadeln entstehen durch die

Reduction eines Armes von Dreistrahlern und dadurch, dass die beiden restirenden sich nahezu in eine Linie legen. Es wird auf die grosse Ähnlichkeit solcher reducirter Dreistrahler mit den gewundenen Nadeln vieler Pharetronen hingewiesen. Bei den lebenden Kalkschwämmen scheinen diese Gebilde auf dem Stamme und zwar auf die Aussenlage desselben beschränkt zu sein. Ferner werden die in einer früheren Notiz (siehe voriges Referat) erwähnten stecknadelförmigen Bildungen bei *Verticillites anastomans* und *helvetica* noch einmal besprochen und abgebildet. Nach Carter dürften dieselben als parasitische Gebilde aufzufassen sein. **Steinmann.**

G. J. Hinde: On some Fossil Calcisponges from the Well-boring at Richmond, Surrey. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XL. 1884. p. 778—783, t. 35.)

In einem wahrscheinlich der Juraformation angehörigen Schieferkalke, welcher bei Richmond in der Nähe von Surrey in einer Tiefe von beiläufig 1200' erbohrt wurde (vergl. Judd, ibid.), fanden sich mehrere meist sehr kleine Pharetronen (von 2,5—10 mm Durchmesser), welche der Verfasser beschreibt und abbildet. Bei einigen derselben ist die Nadelstructur deutlich erkennbar. Die besprochenen Formen sind sämmtlich neu: *Inobolia micula, Peronella nana, Blastinia cristata, pygmaea, Oculospongia minuta.*

Steinmann.

J. H. Carter: Spicules in the Diluvium of the Altmühl Valley, Bavaria. (Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. 5, vol. 12, p. 329—333, t. 15, f. 18, 1883.)

In einer Probe aus dem Diluvium von Altmühl fand Carter die Nadeln von *Spongilla (Meyenia) erinaceus* Ehr., einer lebend aus der Spree, Oberelbe und aus Nordamerika bekannten Form von Süsswasserschwämmen. Ausserdem andere nicht identificirbare Nadelreste.

Steinmann.

G. J. Hinde: On the Structure and Affinities of the Family of the Receptaculidae, including therein the Genera *Ischadites* Murchison (= *Tetragonis* Eichwald); *Sphaerospongia* Pengelly, *Acanthochonia* gen. nov. and *Receptaculites* Defrance. (Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XL, 1884, p. 795—849, t. XXXVI —XXXVII.)

Die durch Munier-Chalmas angebahnten Untersuchungen über die pflanzliche Natur der sog. Dactyloporiden haben bekanntlich die Mehrzahl der früher zu diesen gestellten Formen nunmehr definitiv zu den Kalkalgen verwiesen. Nur *Receptaculites* und einige andere paläozoische nahestehende Gattungen wie *Ischadites* konnten bisher noch nicht ungezwungen jenen Algen angeschlossen werden, obgleich sie, wie Gümbel bereits nachgewiesen hatte, gewisse nicht unwesentliche Charactere mit den Dactyloporen gemein haben.

Der bekannte englische Schwammforscher HINDE hat es nun in der vorliegenden Arbeit unternommen, den Receptaculitiden eine gesicherte Stellung anzuweisen, wenn auch bei einer Thiergruppe, welche Mancher wohl kaum als passende Unterkunft für die zweifelhaften Fossile betrachten würde, nämlich bei den Kieselschwämmen. Nach HINDE ist *Receptaculites* eine Hexactinellide aus der Abtheilung der *Lissakina* ZITT., deren Kieselgerüst bekanntlich aus unverschmolzenen Sechsstrahlern besteht. Die Richtigkeit seiner Auffassung als selbstverständlich voraussetzend, nennt HINDE die Säulchen „Nadeln" (Verticalarm), die Stützarme oder Stolonen derselben nach Aussen „horizontale Strahlen", die rhomboidischen Platten „Kopfplatten", so dass wir zu den drei verschiedenen, durch BILLINGS, DAMES und GÜMBEL eingeführten Benennungsweisen noch eine vierte (— hoffentlich die letzte provisorische —) hinzuzufügen haben. Sodann wird der verschiedenartige Erhaltungszustand von *Receptaculites* besprochen. Die von SOLLAS zuerst aufgestellte, von ZITTEL ausführlicher begründete Annahme von der Umwandlung ursprünglich kieseliger Skelete in kalkige wird dazu benutzt, um die Kieselnatur von *Receptaculites* zu beweisen, — obgleich nur im Trentonlimestone „roh" verkieselte Exemplare vorkommen, wie der Verf. selbst zugiebt. Aus der kritischen Beleuchtung der Gattungen der Receptaculiten gehen folgende hervor:

Ischadites MURCH. (= *Tetragonis* EICHW., *Receptaculites* pars), *Sphaerospongia* PENG. (= *Pasceolus* KAYS., non BILL., *Polygonosphaerites* F. ROE.), *Acanthochonis* n. g. (die in Sammlungen vielfach verbreitete Receptaculitide aus dem böhmischen Silur), *Receptaculites* DFR.

Als nicht dahin gehörig werden die sonst noch zu den Receptaculitiden gestellten Gattungen *Cyclocrinus* EICHW., *Pasceolus* BILL., *Archaeocyathus* BILL., *Archaeocyathellus* FORD, *Protocyathus* FORD und *Goniolina* D'ORB. gerechnet. Eine dankenswerthe Revision der bis jetzt bekannt gewordenen Arten obiger 4 Gattungen bildet den Schluss der mit 2 Tafeln Abbildungen ausgestatteten Arbeit.

Dass die Stellung der Receptaculitiden durch die vorliegende Untersuchung irgendwie an Fraglichkeit eingebüsst hätte, möchten wir kaum zu hoffen wagen. **Steinmann.**

V. Uhlig: Über Foraminiferen aus dem rjäsanschen Ornatenthone. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. 33, Heft 4, p. 735—774, t. 7—9, 1883.)

—, (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883, p. 101.)

Die vorliegende Bearbeitung der Foraminiferen des russischen Ornatenthons erweckt ein allgemeines Interesse durch den hier wohl zum erstenmale klar ausgesprochenen Satz, dass die Foraminiferen für die Bestimmung des Alters der betr. Schichten mit wenigen Ausnahmen nur einen sehr geringen, für die Beurtheilung der Facies dagegen ziemlich hohen Werth besitzen. Schon zahlreiche, ältere Monographien haben implicite zu diesem Resultate geführt, die vorliegende führt uns aber ein so schlagendes Beispiel vor die Augen, dass es der Verf. für angezeigt gehalten

hat, diesen Gegenstand etwas ausführlicher zu behandeln. Obgleich derselbe sich nicht auf den bequemen Standpunkt von Carpenter, Parker und Jones stellt, welcher eine scharfe Scheidnng der Formen für überflüssig erachtet, so kann er doch nicht umhin, den Satz mit Nachdruck hervorzuheben, „dass selbst unter den hochorganisirten Foraminiferen langlebige Typen vorkommen, welche sich aus der Zeit der Juraformation bis in die obere Kreide, ja selbst in die Gegenwart gänzlich unverändert erhalten haben“.

Wenn man die Foraminiferenfauna des russischen Ornatenthons allein für die Altersbestimmung zu Rathe zöge, so würde man aus dem Vorkommen zahlreicher Rotaliden, Cristellarien, Vaginulinen etc. von untercretacischem Habitus wahrscheinlich auf ein viel jüngeres Alter der betr. Ablagerungen schliessen, als es die Untersuchung der Cephalopodenfauna ergeben hat. Uhlig glaubt die auffallende Übereinstimmung der Mikrofauna des Ornatenthons mit der norddeutschen Hilsbildung auf dieselbe Ursache zurückführen zu können, welche Neumayr als Erklärung für die Ähnlichkeit der Cephalopodenfauna des oberen russischen Jura mit der des norddeutschen Hils angenommen hat, nämlich auf die Einwanderung östlicher Typen in das zur Zeit des Mittelneocoms sich neu bevölkernde norddeutsche Kreidemeer.

Die Foraminiferenfauna des russischen Ornatenthons setzt sich aus etwa 30, mehr oder minder gut bestimmten Formen zusammen. Die häufigsten derselben, *Cristellaria rotulata* Lam. var. *Roemeri* Rss., *Bronni* Roem., *Epistomina reticulata* Rss., *stelligera* Rss. und *mosquensis* Uhl. erwiesen sich mit Ausnahme der letztgenannten als ident mit norddeutschen Hilsformen. Die ebenfalls häufige *Rotalia Beccari* Lin. und die allerdings seltenen Polystomellen (*Fichteli* d'Orb. und cf. *crispa* Lenk.), welche bisher wesentlich nur aus tertiären Ablagerungen und recent bekannt geworden sind, hätte man in so alten Schichten kaum vermuthet. Auch die Fauna des oberen Doggers von Lothringen zeigt manche Übereinstimmung mit der russischen, ebenso manche andere Jurafaunen.

Im Ganzen fanden sich nur 7 nene Formen, die den Gattungen *Glandulina, Vagulina, Frondicularia, Epistomina* und *Pulvinulina* angehören.

Aus dem beschreibenden Theile ist besonders der Abschnitt über die neuerdings von Terquem (Bull. soc. géol. Fr. 3e sér., t. XI, p. 37, 1883) aufgestellte Gattung *Epistomina* aus der Familie der Rotaliden hervorzuheben. Diese Gattung besitzt nach den Untersuchungen von Uhlig eine weite geologische Verbreitung. Vielleicht schon im Kohlenkalke auftretend ist sie in Jura, Kreide und Tertiär sowie in der Jetztwelt in etwa 20 Formen vorhanden, welche sich in die drei Formenreihen der

1) *Ep. Partschi* mit marginaler und normaler (septaler) Mündung,
2) *Ep. spinulifera* Rss. mit marginaler und septaler Mündung und stark hervortretenden, stacheligen Septalleisten und
3) *Ep. carocolla* Roem. mit marginaler Mündung und starken, aber vollkommen gerundeten Septalleisten und überaus starker Callusentwicklung zusammen gruppiren lassen.

Epistomina ist eine fein perforirte Rotalide mit doppelten, von Ca-

nälen durchzogenen Scheidewänden und zweifacher Form der Mündung. Die normale (septale) Mündung wird oft erst gebildet, nachdem das letzte Septum bereits vollständig und daneben eine marginale Mündung entwickelt ist; [was für die Resorption schon gebildeter Kalkmassen beweisend erscheint. Über die Bedeutung dieser Thatsache vergl. das vorhergehende Referat. — Ref.]

Bei *Ep. mosquensis* konnten keine marginale Öffnungen oder deren Reste aufgefunden werden. Bei vielen Arten lässt sich das einstige Vorhandensein einer marginalen Mündung noch aus den die Oberflächensculptur beeinflussenden Resten (Narbenkranz) sehr deutlich ersehen. [Diese Erscheinung besitzt ein Analogon bei den Ammoniten in den Resten der Ohren bei *Am. polyplocus*.] **Steinmann.**

C. Schlumberger: Sur un nouveau *Pentellina*. (Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrès de la Rochelle. 1882. p. 230—232 mit 2 Holzschnitten.)

Die Gattung *Pentellina* wurde bekanntlich von Munier-Chalmas für die bekannte *Quinqueloculina saxorum* des Pariser Miliolidenkalkes aufgestellt. (Bull. soc. géol. Fr. 3e sér., t. X, 1882, p. 424.)

Der Verf. beschreibt eine neue Art: *Pentellina Tournouëri* aus dem jüngern Tertiär des Landes. In 2 Holzschnitten ist sowohl die äussere Form als auch ein Querdurchschnitt der Schale wiedergegeben. **Steinmann.**

W. C. Williamson: On the organization of the fossil plants of the coal-measures. Part XII. (Philosophical transactions of the royal society. Part II. 1883.)

1. *Astromyelon*. Die unter diesem Namen bisher beschriebenen Reste (Memoir IX) entbehrten der Rinde. Spencer erkannte in den als *Myriophylloides Williamsonis* durch Cash und Hick aus Halifax-Schichten beschriebenen Stämmen, welche Verf. s. Z. zu *Helophyton* stellen wollte, mit Rinde erhaltene Exemplare von *Astromyelon*. Dieser Auffassung tritt Verf. jetzt bei und bespricht ausführlich die auffallenden und neu beobachteten Variationen, welchen diese Pflanze unterliegt. Durch Abbildungen werden die Unterschiede mehrerer, in verschiedenen Entwicklungsstufen stehender Exemplare erläutert. — Eine zweite Gruppe von Exemplaren schliesst sich diesen nahe an. Die Rindenpartie ist den ersteren absolut identisch gebaut, Unterschiede bestehen jedoch in der Structur der inneren, gefässreichen, markigen Axe und zwar hauptsächlich in der inneren Partie derselben. Daneben zeigen die Stamm-Reste der 2ten Gruppe häufig Neigung zur Astbildung. Hatten die Gefässwände in den Gefässbündeln der früher (Part IX) beschriebenen *Astr.* niemals deutliche Spuren von Structur ergeben, so fand W. jetzt auf den Gefässwänden der zum zweiten Typus gehörigen Reste, theils in verticalen Reihen angeordnete, rundliche, lichte Tüpfel, theils Sculpturen, die ihn an Treppengefässe erinnern, deren Un-

regelmässigkeit ihn jedoch auch an zufällige Zusammenhäufung von Mineralsubstanz beim Versteinerungsprocess denken lassen. — Es scheint ihm schliesslich entweder nur e i n, und dann sehr wechselvoller Typus von *Astr.* mit in sämmtlichen Stücken identischer, wohl charakterisirter Rindenpartie zu existiren, oder es repräsentiren die gefundenen Exemplare 2 oder mehrere, bestimmt charakterisirte Pflanzenformen, die zwar zufällig denselben besonderen Bau der Rinde besitzen, sich aber im Bau ihrer centralen Gefässaxe wesentlich unterscheiden. Indem sich W. mehr der ersteren Auffassung anschliesst, führt er schliesslich aus, dass die besonders eigenartige Rindenstructur zu der Annahme führt, *Astr.* habe im Wasser gelebt. Eine ähnliche Structur ist bei *Myriophyllum*, den Stielen von *Aponogetum*, bei *Marsilia* und *Pilularia* etc. und nicht wesentlich verschieden bei den lebenden Equiseten beobachtet. Im System kann *Astr.* bei den Phanerogamen nicht wohl untergebracht werden. Ebenso unterscheidet es sich von den lebenden Equiseten und foss. Calamarien durch das Fehlen der Knoten und Scheiden der einzelnen Glieder. Am besten passt *Astr.* zu den Marsiliaceen. Verf. findet eine Analogie im Bau namentlich mit den Rhizomen lebender Marsiliaceen. Querschnitte der letzteren, nicht zu weit von der Vegetationsspitze entfernt, zeigen 3 verschiedene, aber organisch zusammengehörige Formen. In dem ersten nähert sich das Pferdehuf-ähnliche Gefässbündel sehr einem völligen Kreise. Im zweiten Schnitt, an der Basis eines Blattstieles ist das Gefässbündel V-förmig, wie in den secundären Blattstielen so vieler Farne. In dem dritten, dem Wurzelschnitt, liegt das Gefässbündel central und wird umschlossen von einer kreisförmigen Zone von Rinden-Zellen, wie sie so gewöhnlich in der Wurzelstructur der Cryptogamen sind — Die Existenz dreier derartig verschiedener Schnitte desselben Stammes lässt die Möglichkeit und Berechtigung erkennen, auch die so verschiedenen *Astromyelon*-Schnitte sämmtlich auf dieselbe Pflanze zurückführen.

2. Von ***Psaronius Renaultii*** WILLIAMSON waren bisher nur unvollkommene Exemplare bekannt (cf. Memoir VII. p. 10—13). Neue Funde aus den Gruben von Ashton-under-Lyne vervollständigen die bisherigen Beobachtungen, insbesondere bez. der Gefässbündel dieses baumförmigen Farns.

3. Die Ähnlichkeit gewisser kleiner, in der Kohle sich findender Körper mit den Zygosporen der Desmideen hatte Verf. bereits früher (Memoir IX und X) dazu geführt, dieselben als wahre Desmideen zu betrachten. Ein neuer Fund SPENCER's aus Halifax-Schichten lässt diese Ansicht als völlig gerechtfertigt erscheinen. Verf. bildet ein Sporangium ab, welches die bisher als *Zygosporites brevipes* u. *Z. longipes* beschriebenen Sporen nebeneinander enthält. Andere Stücke beweisen die Zugehörigkeit dieses Sporangiums zu *Volkmannia Dawsoni*, so dass der Name *Zygosporites* künftig in Wegfall kommt.

4. Ein ebendaher stammender C a l a m i t e n - Rest zeigt einige bisher nicht beobachtete Details der Rinde. Zwischen der dünnen, glatten Epidermis und dem geschlossenen Parenchym, welches die innere Gefässaxe umschliesst, schiebt sich eine hypodermale Zone von getrennten Gefässbündeln ein, die eine dreieckige Gestalt haben und aus prosenchymatischen

Zellen bestehen sollen. Die einzelnen, dreieckigen Bündel liegen so angeordnet, dass die Spitze jedes Dreiecks dem Mittelpunkte zugerichtet ist, während die Basis sich der Epidermis anschliesst.

5. Eine ausserordentliche Bestätigung der bereits wiederholt ausführlich dargelegten Wachsthumserscheinung von *Lepidodendron* bot ein Schnitt, in welchem sich die Markzellen gerade in der Theilung befinden. Die Mutterzellen sind dickwandige, regelmässig gestaltete Parenchymzellen, während die neu sich bildenden noch dünnwandig und von unregelmässiger Gestalt und Grösse erscheinen. — Es fährt also das Mark vieler Lepidodendren nach Verf. Ansicht lange nach der Entwicklung der äusseren centripetalen Gefässzone fort sich zu vergrössern, während daneben gleichzeitig eine Zunahme des umgebenden Gefässcylinders (étui medullaire Brongniart's) nach Zahl und Grösse der ihn bildenden Gefässe statthat.

6. Während die früher beschriebenen Halonien wie die meisten jungen *Lepidodendron*-Zweige einen centralen Markkern, umschlossen von einem Gefässcylinder, zeigen, weisen Halonien aus Arran ebenso wie die dort häufig vorkommenden kleinen *Lepidodendron*-Zweige ein solides, centrales Gefässbündel, umgeben von einer dreifachen Rindenschicht, auf. Die Abzweigung der zu den für *Halonia* so charakteristischen Protuberanzen laufenden Gefässbündel wird in verschiedenen Stadien durch Abbildungen erläutert und ebenso das Verhältniss derselben zu den sie umgebenden kleineren Blattgefässbündeln. Verf. neigt der Ansicht zu, dass die Unterschiede dieser neuen Halonienformen gegenüber den bisherigen lediglich auf Altersunterschiede sich zurückführen lassen derart, dass die Halonien ebenso wie die *Lepidodendron*-Zweige im jugendlichsten Alter ein solides Axialbündel, diejenigen höheren Alters den vom Gefässcylinder umschlossenen Markkörper haben. Schliesslich bekämpft Verf. die Ansicht Renault's, welcher die Halonien z. Th. für Rhizome, und Binney's, der sie für Wurzeln der Lepidodendren hält. Ein im Museum der „Leeds Philosophical Society“ aufbewahrtes, photographisch wiedergegebenes Exemplar soll nach Verf. die zuerst von Carruthers aufgestellte, nun von Verf. acceptirte Ansicht, dass die Halonien-Zweige — (und, wie anderweit nachgewiesen, fruchttragenden Zweige) — von Lepidodendren seien, zur Evidenz erweisen. Der untere Theil des Stückes trägt die characteristischen Narben von *Lep. selaginoides* und *elegans*, allmählich verkürzen sich diese Narben und zeigen an den dichotomen Astenden erst Spuren, nach abermaliger Gabelung jeden Zweiges aber deutlich alle characteristischen Merkmale der *Halonia tortuosa* Lindl. et Hutton.

7. Zwei neue Funde aus den Carbon-Schichten von Oldham und Ashton-under-Lyne zeigen ergänzende Details über den Bau der bereits 1880 (Memoir X) abgebildeten und als *Sporocarpon ornatum* beschriebenen Frucht.

8. Studien an der lebenden *Salisburya adiantifolia* führten auf die Erkennung einer bemerkenswerthen Ähnlichkeit derselben mit den britischen *Dadoxylon*.

Zunächst ist der eigenthümliche Verlauf der paarweise auftretenden

Blattgefässbündel bei beiden Pflanzen ebenso übereinstimmend, wie er andererseits diese beiden Formen von allen übrigen Nadelhölzern unterscheidet. Auffallend ist, dass noch an keinem der vorzüglichen Exemplare von *Cordaites* und deren Verwandten, welche GRAND'EURY bei St. Etienne gefunden hat, ein analoges Verhalten beobachtet wurde, so dass die britischen *Dadoxylon* in der erwähnten Beziehung vereinzelt dastehen. Sind die *Dadoxylon* des britischen Carbon aber die Verwandten des lebenden *Gingo*, so dürften ihnen die foss. Trigonocarpeen als Früchte zugehören und es würde *Dadoxylon-Baieria-Salisburya* eine Entwicklungsreihe darstellen, die im Carbon beginnend bis zur Gegenwart reicht.

Beyschlag.

B. Renault: La houille. (Le Génie Civil, revue générale hebdomadaire des industries françaises et étrangères, t. VI. (1884—85.) No. 9. p. 136 avec planche XII.)

Die Entstehung der Steinkohle, so sagt der Verfasser, ist noch weit entfernt von genügender Aufklärung. Zum Beweise citirt er 3 Hypothesen: jene von der Bildung der Steinkohle vermittelst Durchdringung der angehäuften Pflanzenstoffe mit eruptivem Bitumen, — dann die gewöhnliche von dem Umwandlungsprocess der Pflanzen successiv in Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthracit, — endlich die, dass der organische Stoff direct in den jetzigen Zustand übergegangen sei, ohne die vorigen Stufen zu durchlaufen, also dass gegenwärtig sich nur Torf und nichts Anderes bilde, in den tertiären und secundären Perioden nur Braunkohle, in den älteren nur Steinkohle sich gebildet habe, und zwar direct. — Die erste Hypothese widerlegt R. sogleich und mit so einfachen Mitteln, dass man die Nothwendigkeit, sie heute noch unter den discutirbaren Vorstellungen über die Bildung der Steinkohle zu citiren, nicht erkennt. So bleiben nur die beiden letzteren mit der Frage übrig, ob die Mineralkohlen jene langsame Umbildung durch Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthracit durchlaufen oder durchlaufen haben, oder ob sie direct in den Zustand übergegangen seien, in dem sie sich jetzt finden.

Abgesehen davon, dass Anthracit auch im mittleren und oberen Steinkohlengebirge, die Steinkohle oft auch in secundären, ja tertiären Schichten auftritt, so sprechen R.'s Beobachtungen zu Gunsten der Annahme einer nur einmaligen directen Umwandlung. Das Steinkohlengebirge von Commentry, wie auch andere, beherbergt in den Sandsteinen eine Menge Steinkohlengries: theils Bruchstücke vom gewöhnlichen Bruch mit scharfen Kanten, nicht gerollt, theils rund wie echte Geschiebe oder gerollte Kiesel. Diese Rollstücke (cailloux) von Steinkohle sind losgelöste Stücke von Flötzen und durch den Druck des einschliessenden Gesteins in der Form nicht verändert, sondern bereits mit normaler Härte eingebettet. In denselben Schichten liegen auch Partien von jüngerer Kohle isolirt, die nicht gerollt sind und sich etwas von jenen unterscheiden, sowohl physikalisch als chemisch, obschon sie aus denselben Pflanzen bestehen. Die älteren gerollten Stücke sind nicht, wie man denken sollte, stärker verkohlt, sondern im Gegentheil

weniger. Allein dies erklärt sich dadurch, dass die Kohlen, welchen die weniger im Kohlungsprocess fortgeschrittenen Gerölle entnommen sind, bereits einmal durch bedeckenden Sand vor weiterer Zersetzung geschützt waren und dieser Stoff dann gleichzeitig neben mehr zersetzten Massen in derselben Schicht wieder abgesetzt wurde.

Ein und dasselbe Steinkohlenbecken kann also in derselben Schicht sehr verschieden alte Kohlenbrocken einschliessen. Da aber diese aus denselben Pflanzen entstanden, so muss die Umbildung der Gewebe in Kohle relativ rasch vor sich gegangen sein und kann bei weitem nicht die enorme Zeit erfordert haben, wie man allgemein zu glauben geneigt ist. Wenn also Braunkohle nicht Steinkohle, wenn Steinkohle nicht Anthracit wurde, so ist daran nicht Mangel an Zeit Schuld, sondern die klimatischen Bedingungen und das Medium.

Die chemischen Analysen der Steinkohlen sind zumeist Durchschnittsanalysen, selten sind gesonderte Theile der Rinde, des Holzes etc. untersucht. Diese bisherige Lücke ist jetzt von Carnot ausgefüllt worden und dazu diente: Holz von *Calamodendron* und *Cordaites*, Prosenchym und Korkschicht der Rinde von *Lepidodendron*, Wurzeln und Parenchym von *Psaronius*, *Ptychopteris*, Hypoderm der Rinde und Würzelchen von *Megaphytum*. Die Analysen sind sich aber sehr ähnlich und schwanken nur für C von 80,6—83,3, für H von 4,4—4,88, für O von 11,4—13,1, für N von 0,39—0,48. Ähnliche Zusammensetzung gab auch das Hauptflötz von Commentry selbst. Dagegen beträchtlich verschieden sind die Producte der Destillation der Kohle, was flüchtige Bestandtheile, fixen Rückstand und Coaks anbelangt. Und diese Unterschiede stehen wohl in Zusammenhang mit der Natur des in Kohle verwandelten Gewebes. Denn harte, tief verholzte Pflanzentheile lieferten zusammengebackenen Coaks und weniger flüchtige Produkte, während die weniger verholzten, parenchymatösen Theile einen blasigen, aufgeblähten Coaks und mehr Gas gaben wie die an denselben verkohlten Pflanzen, wie oben vorgenommenen Proben ergaben. Dieser Unterschied beruht nicht in der Zusammensetzung des Flötzes und der im Sandstein eingesprengten Stücke, und ihr schliesslicher Zustand ist von der ursprünglichen (fast gleichen) Zusammensetzung unabhängig.

Dass die Zusammensetzung bei den Kohlen aus sehr verschiedenen Pflanzen oder Pflanzentheilen doch fast gleich ist, erklärt sich, wenn man bedenkt, dass die Zellen, Fasern und Gefässe aus Cellulose und einigen Isomeren bestehen und die Differenz der Zusammensetzung hauptsächlich auf den Inhalt der Zellen, Kanäle etc. kommt, wie Protoplasma, Öle, Harze, Gummi, Zucker und verschiedene Säuren, verschiedene Incrustationen etc. Die löslichen oder gelösten Substanzen werden fortgeführt, der Rest, welcher zurückbleibt, das organische Skelett der verschiedenen Pflanzen, ist auf sehr ähnliche Zusammensetzung gebracht. Diese noch widerstandsfähigen und geschmeidigen Reste werden theils durch Mineralwässer petrificirt, theils eine Strecke weit transportirt, durch Druck und Austrocknen bei Erhebung des Bodens verändert, und es entstehen allmählich die jetzigen physikalischen Eigenschaften. Die mit den gelösten Stoffen beladenen Wasser

können weitere Veränderungen hervorrufen, und es entstehen amorphe Massen, welche zufällig auch organisirte Theile umschliessen können, wie bei Cannelkohle, Boghead etc.

Zu Obigem fügt der Verfasser eine durch Figuren erläuterte mikroskopische Untersuchung verschiedener Kohlen, wobei er jedoch nur mit ganz dünn hergestellten Präparaten operirt ohne Anwendung von chemischen Reagentien, um nicht die Meinung aufkommen zu lassen, als käme da etwas zum Vorschein, was die Kohle ursprünglich gar nicht enthalten habe. Dadurch unterscheidet sich seine Untersuchung von der kürzlich von uns referirten, von Gümbel angewandten Methode (s. Jahrb. 1884 Bd. I. -370-). Wenn man hierbei auch nicht Alles enthüllen kann, was die Kohle an organisirten Theilen enthält, so ist doch das, was man findet, um so sicherer und zweifelloser. Was Renault unter den sichtbaren Gebilden zu deuten im Stande war, ist in der Hauptsache Folgendes.

Cannelkohle zeigt in einer amorphen Masse lagenweis eine Menge schwarzer organischer und unorganischer Körper, dann einige Macrosporen und Microsporen, plattgedrückte Stielfragmente, Pollenkörner (?), Querschnitte von Gefässbündeln, Würzelchen, alle diese Körper je nach den benutzten Stücken und Localitäten in verschiedener Menge.

Anthracit hat selten unterscheidbare Spuren von organisirten Theilen, oft nur weil die Präparate nicht dünn genug gemacht werden können. Anthracit von Pennsylvanien aber lieferte mitten in dunkelgelbbrauner structurloser Masse auch einige Organe, wie Stücke von Gefässbündeln mit Treppengefässen, Macrosporen und Pollen oder vielleicht Microsporen.

Das Bild von Boghead ist ganz anders. Die Kohle ist durch dunkle Bänder in verschieden grosse Linsen getheilt, worin sehr zarte, strahlenförmige, sich verästelnde Lineamente (Verf. spricht von Mycelinen als Vergleich) und feine Körnelung (wie von Sporen, sagt Verf.) auftreten.

Die nächsten Figuren zeigen an den Details der anatomischen Structur zugleich die Zusammenziehung, welche die organische Substanz bei ihrer Verwandlung in Kohle erlitten hat.

Nicht selten finden sich Stücke von Holz in der Steinkohle, die zum Theil durch Kalk- und Eisencarbonat versteinert, zum Theil aber in Kohle umgebildet sind. Der Vergleich beider Theile unter dem Mikroskope lehrt, dass der carbonatisirte Theil mehr oder weniger wohl erhaltene Structur zeigt, die Zellen etc. in nicht oder wenig deformirter Gestalt, wogegen der verkohlte Theil durch die aufeinander gepressten Wände und Auspressen der durchfeuchtenden petrificirenden Wässer in dichte Steinkohle umgewandelt ist, die aber doch trotz ihres plattgedrückten Zustandes öfters noch die gestreiften Tracheiden erkennen lässt. — Ob nun bei der Verwandlung in Kohle eine Veränderung in den Dimensionen der Zellen und Gewebeelementen stattgefunden, ist eine sehr schwierige Frage, da diese Dimensionen überhaupt nicht constant sind und es an Vergleichsobjecten mit der Jetztwelt fehlt. Man kann für diesen Zweck nur das petrificirte mit dem nicht petrificirten Holze in der Kohle vergleichen und dabei findet man allerdings beträchtliche Verringerung des Volumens nach Länge, Breite

und Dicke der Zellen, aber besonders in der Richtung des Druckes. Renault giebt an, dass die Tracheiden in den carbonatisirten und verkohlten Theilen gleiche Länge behalten haben, aber in den verkohlten Partien die Breite auf die Hälfte und die Dicke auf ein Viertel reducirt sei.

Längsschnitte der Rinde von *Syringodendron pes caprae*, von dem die Structur noch nicht bekannt war, haben hierbei gelehrt, dass dieses die Basis von Sigillarien sei, deren Rindenstructur jener ganz analog ist. Beim Kohlungsprocess hat aber Verkleinerung der Gewebe stattgefunden, wenn auch in geringerem Grade als in andern Fällen.

[Der mikroskopische Theil der Renault'schen Auseinandersetzungen ist mit den oben citirten Untersuchungen von Gümbel zu vergleichen; die Gesichtspunkte und Resultate sind nicht in allen Stücken, jedoch in vielen wesentlichen übereinstimmend.] **Weiss.**

P. Frazer: The Peach Bottom slates of the lower Susquehanna. (Die Notiz hat auch die Überschrift: The P. Bott. sl. of southeastern York and southern Lancaster counties.) (Transact. of the American Institute of Mining Engineers, 1884, read October 1883.) Mit 3 Taf.

Aus der Schichtenreihe unter den paläozoischen Schichten liegen hier einige Reste vor, welche James Hall untersucht hat und in einer kurzen Mittheilung definirt. Auf Taf. A, B, C sind einige abgebildet. Solche wie auf der Taf. A, durch Schwefelkieshäutchen gebildet, sind wohl Dendriten, einige aber hält Hall für Algen, den *Halymenites* verwandt. Dagegen sind 2 Formen auf Taf. B und C wirklich Algen, einigermassen ähnlich *Laminarites Lagrangei* Saporta und Marion, zu steif für *Chondrites*. Die Form B ist breiter und stärker als gewöhnlich *Butotrephis*, die Form C dagegen schmaler, indessen wieder starrer als letztere zu sein pflegt. Doch können sie nur mit den so benannten Resten verglichen werden. Andere mitvorkommende Stücke waren theils zufällige Bildungen, theils erinnern sie an Graptolithen *(Gr. rigidus* und *Logani)*, wie in den Schiefern der Hudson-River-group. — Beigefügte Durchschnitte erläutern die Lage der Peach Bottom slates. **Weiss.**

Schenk: Über *Sigillariostrobus*. (Berichte d. mathem.-phys. Classe d. K. Sächs. Gesellsch. der Wissenschaften 1885. S. 127.)

Die neuesten Mittheilungen von Zeiller über die Sigillarienähren (dies. Jahrb. 1885, I -489-) veranlassten Schenk, das jetzt in seinen Händen befindliche, von Goldenberg bei Saarbrücken gesammelte Material zu revidiren und auch er gelangt zu gleichem Ziele wie G. Auf den ersten Blick unterscheidet man zweierlei Sporenformen, grössere und kleinere, im Übrigen stets gleich beschaffen, mögen sie von der Basis des Sporangialblattes oder von irgend einer Stelle des Gesteines entnommen sein. Alle sind radiär, Tetraëder mit gewölbter Grundfläche und 3 Leisten; die grösseren mit kleinwarziger Oberfläche, die kleineren glatt, jene 1,6—2,2, diese

0,75—0,9 mm Durchmesser. Die Sporen liegen stets frei, ohne bedeckende Hülle auf der Basis des Sporangialblattes; ihr sehr dickwandiges Exospor lehrt sie als Sporen erkennen. Schimper, nicht Goldenberg, spricht von Makro- und Mikrosporen. Aber Schenk hält sie mit Zeiller sämmtlich für Makrosporen, da deren Grössenverhältnisse nach A. Braun bei Isoëten sehr schwanken. Nach der Beschaffenheit der Aussenfläche dieser Sporen glaubt Schenk auf 2 Arten von Sigillarien schliessen zu müssen, so dass *Sigillariostrobus Goldenbergi* Feistm. von Saarbrücken nicht bloss eine Art bezeichnet. Grössere höckrige Sporen haben *S. Goldenbergi* Zeill. und *S. Souichi* Zeill., kleinere glatte dagegen *S. strictus* Zeill. und die eine Saarbrücker Art.

Bezüglich der Stellung der Sigillarien zu den lebenden und fossilen Gefässkryptogamen gelangt Schenk zur gleichen Ansicht wie Zeiller und früher Goldenberg, wobei indessen die Structurverhältnisse des Stammes ausdrücklich unberücksichtigt gelassen werden. Die Sigillarien sind baumartig wie die Lepidodendren, sie theilen mit diesen, den Lycopodiaceen und Selaginellen die terminalen Sporangienähren und ihre Sporangien entwickeln sich an der Basis des Sporangialblattes. Aber die Sigillarien sind von diesen Gruppen durch das Fehlen eines Sporangiums geschieden und verhalten sich hierin wie die *Isoëtes*-Arten der Jetztwelt. Auch eine der Ligula entsprechende Bildung oder etwa auch ein Schleier fehlt, welcher den *Isoëtes*-Arten entweder überhaupt abgeht, oder vollständig oder unvollständig entwickelt ist, wodurch sich mithin die Sigillariostroben den schleierlosen Isoëten anschliessen. Dass Mikrosporen bei *Sigillariostrobus* noch unbekannt sind, mag daran liegen, dass die Ähren bisher noch zu unvollständig gefunden wurden. Die *Isoëtes* haben zwar noch Spuren des Dicken- und Längenwachsthums des Stammes, aber Verzweigung desselben und Ausbildung besonderer, Sporangialblätter tragender Zweige ist bei ihnen vollständig verloren gegangen. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Sur l'existence d'Astérophyllites phanérogames. (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc. 22. December 1884.)

Dass gewisse Asterophylliten Kryptogamen seien, erleidet keinen Zweifel und wird durch Fructificationen mit Makrosporen und Mikrosporen bewiesen. Aber es scheint den Verfassern, dass es auch Asterophylliten unter den Phanerogamen gäbe, obschon das, was Grand'Eury *A. densifolius* und *viticulosus* nennt und hierhin zieht, nicht beweisend dafür ist. In einer Sammlung von Commentry ist ein Beispiel eines phanerogamen Asterophylliten enthalten. Ein 8 cm. langer Zweig mit 5 etwas angeschwollenen Knoten entsendet an diesen je 2 gegenständige Ähren von 5—6 cm. Länge, am obern Verticill 3, also im Ganzen 11. Die Ähren tragen Wirtel von 2—2,5 mm. Abstand, mit 16—18 Bracteen, 6—7 mm. lang, 1 mm. breit, zuerst horizontal, dann aufgerichtet, am Ende spitz-lanzettlich. Sie tragen auf den Achseln runde Körper, welche sich nicht mit Sporangien der kryptogamen Asterophylliten vergleichen lassen, sondern Samen gleichen. Diese Samen sind kohlig, elliptisch, 3 mm. lang und 1,5—2 mm. breit, durch

eine sehr zierliche Mikropyle gekrönt. Diese Maasse sind nahezu die von *Gnetopsis*, andrerseits ist *Stephanospermum* vergleichbar. Auch die kreisförmig gestellten Organe an Göppert's *Calathiops microcarpa* könnten eher Abdrücke von Samen als von Blättern sein und unsern Samen entsprechen nur bei geringerer Grösse. Wahrscheinlich hat man es hier mit einer neuen Gattung zu thun, doch bedarf es zur Entscheidung noch weiterer Proben. Die Verf. glauben, dass manche „Asterophylliten" Samen getragen haben, also Phanerogamen seien. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Sur un *Equisetum* du terrain houiller supérieur de Commentry. (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc. 5. Jan. 1885.)

Equisetum ist bis in den Buntsandstein herab bekannt, in paläozoischen Schichten jedoch zweifelhaft. Ein Stück von Commentry belehrt über das Vorkommen der Gattung auch in obern Steinkohlenschichten. *Equisetum Monyi* nennen die Verfasser das beschriebene Stück, das in Kürze sich charakterisiren lässt wie folgt: 115 mm. lang, 34 mm. breit, 14 Glieder, welche am untern Ende 7, dann nur bis 5, nachher bis 10 mm. Höhe besitzen. An jedem Knoten eine Scheide mit angedrückten schmalen und spitzen Zähnen, 28—30 im Quirl, nur auf 2—2,5 mm. Höhe verwachsen, dann 5—7 mm. frei, an der Basis nahe 2 mm. breit. Einzelne Blättchen besitzen am Rücken eine etwa 0,5 mm. breite Furchung von 2 erhabenen Linien eingefasst, wie bei mehreren lebenden Equiseten. Die Stammoberfläche ist von den Blattscheiden meist bedeckt, indessen wo sie frei liegt, fein längs gestreift und mit alternirenden Längsrippen versehen. Astnarben sind nicht vorhanden. Hiernach halten die Verf. den Rest mit gleichem Rechte zu *Equisetum* gehörig, wie die in mittleren Formationen vorkommenden. *Equisetides (Hippurites) giganteus* L. et H. aus der englischen Steinkohle ist obigem Reste analog, die Scheidenzähne aber tiefer getrennt.

[Die zu erwartende Abbildung wird vielleicht mehr beurtheilen lassen; wie sehr die Beblätterung der bei *Calamites* nahe kommen kann, beweist z. B. ein vom Ref. in „Steinkohlen-Calamarien II." (1884) abgebildeter Rest Taf. XVII Fig. 3, auch mit der gleichen Furche. Übrigens haben wir an der neueren Discussion über *Equisetum mirabile* Stbg. gesehen, dass es nöthig ist, echte Equisetumähren aufzufinden, um das Vorkommen von *Equisetum* zu behaupten.] **Weiss.**

Stur: Über Steinkohlenpflanzen von Llanelly und Swansea in South Wales, England. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1884. S. 135.)

Von 2 Gruben der bezeichneten Orte erhielt die Reichsanstalt einige Pflanzenreste, von Swansea besonders *Pecopteris Serli* und *abbreviata*, von der Nevill's Grube bei Llanelly *Calamites* cf. *ramosus*, cf. *gigas* (Oberhaut), *Annularia sphenophylloides*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Neuropteris* cf. *Loshi*, *Ulodendron*, *Sigillaria* (?) cf. *denudata* Göpp. Nach Be-

merkungen über diese Arten glaubt Verf. nicht unterlassen zu können, auch einen Schluss auf das Alter obiger englischer Schichten zu ziehen. *Pecopteris Serli* beweist ihm die Gleichaltrigkeit mit den Schichten bei Sagradia im Banat, bei Rossitz bei Brünn, im Kladnoer Becken in Böhmen. [Dieser Vergleich wird öfter angestellt, aber auffälliger Weise nie das Vorkommen der *Pec. Serli* in den entschieden älteren Saarbrücker Schichten bei Saarbrücken oder in Westphalen beachtet. Solche auf eine Pflanze gegründete Vergleiche bieten keine Sicherheit. Ref.] **Weiss.**

Lester F. Ward: On Mesozoic Dicotyledons. (Ann. and Magaz. of nat. history 1884. Vol. 13. No. 77. p. 383—395.)

Verf. giebt eine eingehende Übersicht über alle Arbeiten, welche über die Flora der Kreideperiode seit Zenker's „Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt 1833“ bis in die Jetztzeit geliefert worden sind und erwähnt am Schlusse dieser Aufzählung auch einer neuen noch im Drucke befindlichen Arbeit von Lesquereux über dieses Thema, in welcher für die Dacota-Gruppe 167, für das Cenoman (wohin auch die Dacota-Gruppe gerechnet wird) überhaupt 312 Dicotyledonen aufgeführt werden.

Im Weiteren werden die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Pflanzen führenden Kreideschichten besprochen. In den westlichen Gebieten der Vereinigten Staaten lieferte bisher nur die Dacota-Gruppe zahlreiche dicotyle Formen, doch fand Verf. auch an einer anderen Localität und in einer anderen Abtheilung der Kreideformation am unteren Missouri fragmentarische Reste, welche an *Platanus latiloba*, *Pl. nobilis* oder auch *Quercus salicifolia* Newb. erinnern. Die Laramie-Gruppe, welche von Manchem zur Kreide gerechnet wird, ist in unserem Aufsatze nicht berücksichtigt worden.

Besonders im Cenoman und Senon finden sich zahlreiche Dicotyledonen; nur wenige aber im Turon von Europa, wie *Magnolia Telonnensis* bei Toulon, während die Colorado-Gruppe (Fort Benton, Niobrara) im westlichen Nordamerika ganz frei von Pflanzenresten ist. — Folgende Übersicht erläutert die Vertheilung der dicotylen Pflanzenarten in den einzelnen Gruppen der Kreideformation:

	Europa	Grönland	Britisch Amerika	Vereinigte Staaten	Total
Ober-Senon	81	74	24	—	179
Unter-Senon	67	—	14	—	81
Turon	—	—	—	—	—
Cenoman	53	114	—	—	351 (Cenoman und Dacota-Gruppe)
Dacota-Gruppe	—	—	—	184	
Gault	—	—	—	—	—
Urgon	—	1	—	—	1
Neocom	—	—	—	—	—
Summe	201	189	38	184	612

Verf. spricht deshalb nicht von Dicotyledonen der Kreide, sondern der mesozoischen Formation überhaupt, weil die zahlreichen Arten der Kreide auf in tieferen mesozoischen Schichten vorhandene Voreltern dieser Pflanzengruppe verweisen. Die von Fontaine im oberen Jura von Virginien gefundenen Blätter [vergl. dies. Jahrb. f. Min. 1881. II. 1. p. 138. Ref.] entsprechen auch nach Ward dem Angiospermentypus. **Geyler.**

Fritz Beust: Untersuchungen über fossile Hölzer aus Grönland. (Inaugural-Dissertation, Zürich 1884. 43 Seiten mit 6 Taf. und 4 Tabellen. — Auch in Denkschriften d. schweiz. naturf. Ges. Bd. XXIX.)

Bei Atanekerdluk (70° n. Br.) liegen zu unterst Versteinerungen führende Kreideschichten; auf diese folgen tertiäre und zwar untermiocäne Schichten, welche von ca. 1100′ bis zu 3000′ üb. Meer reichen und rothbraunen Eisenstein, braunrothen Thonmergel und schwarzen Schiefer in sich fassen. Aus diesen untermiocänen Schichten stammt das erste hier zu untersuchende Holz. — Die beiden anderen Hölzer aber stammen von der Haseninsel, welche nur durch einen Meeresarm von Atanekerdluk getrennt ist und auf welcher nur untermiocäne Schichten sich vorfinden. Die Fossilien gehören zum Trappe, da sie theils in einem Trapptuffe, theils in einem Eisensteine vorkommen.

Die Hölzer werden nach ihrem Äusseren und nach ihrem mikroskopischen Bau (auf Quer-, Radial- und Tangentialschliffen) genau beschrieben und mit den bekannten recenten und fossilen nächst verwandten Hölzern in Vergleichung gebracht. — Auf Atanekerdluk fand sich das Holz von *Araucarioxylon Heerii* Beust nov. sp. und untersuchte Verf. bei dieser Gelegenheit auch das sog. Araucaritenholz, welches v. Schleinitz von Kerguelensland mitbrachte. Letzteres, welches gar nicht zu *Araucarites* gehört, wird als *Cupressoxylon antarcticum* Beust bezeichnet.

Die auf der Haseninsel gefundenen Holzarten gehören zu *Araucarioxylon Heerii* und ferner zu *Libocedrus Sabiniana* Heer. Verf. verglich hierbei zahlreiche Holzproben und fand, dass *Libocedrus* die nächste Verwandtschaft bildet. Da nun *L. Sabiniana* in Blättern und Zweigen sehr zahlreich am gleichen Orte gefunden wurde, so zieht Verf. das Holz ebenfalls hierher.

Eine schöne Zugabe findet sich in den 4 Tabellen:

1) über die recenten und fossilen *Araucarioxylon*-Arten.

2) über die fossilen *Cupressoxylon*-Arten.

3) und 4) über die recenten *Cupressoxylon*-Arten.

Ausser den 3 oben genannten Arten sind auf den Tafeln noch abgebildet: *Sequoia Couttsiae* (ein Splitter von Bovey Tracey), *Abies Webbiana* und *Thuja gigantea*. **Geyler.**

Fliche: Études paléontologiques sur les tufs quaternaires de Resson. (Bullet. de la Soc. Géolog. de France, 3 Sér. T. XII. p. 6—31; Séance du 5 Nov. 1883.)

In den quaternären Tuffen von Resson (Arrondissement de Nogent-sur-Seine) finden sich neben thierischen Resten, wie z. B. *Canis familiaris* L., *fossilis, Castor fiber* L., *Elephas primigenius* Blum, *Rhinoceros tichorrhinus* u. s. w., auch folgende mehr oder minder sicher bestimmte Pflanzenarten vertreten (7 Arten, welche auch zugleich in la Celle gefunden wurden, sind mit * bezeichnet): *Chara foetida* Al. Br., *Ch. hispida* L. var. *brachysepala, Bryum bimum* Schreb., * *Scolopendrium vulgare* Symons, *Phragmites communis* Trin., *Scirpus* sp., *Carex glauca* Scop., *C. maxima* Scop., *C. flava* L., *Juncus* sp., *Typha latifolia* L., *Betula alba* L., *B. alba* L. var. *papyrifera, Alnus glutinosa* Gärtn., *A. incana* DC., * *Populus canescens* Sm., *P. tremula* L., *Salix purpurea* L., * *S. cinerea* L., *S. grandifolia* Ser.?, *S. nigricans* Sm.??, * *Corylus Avellana* L., *Fagus silvatica* L., *Juglans regia* L., * *Buxus sempervirens* L., *Ligustrum vulgare* L., *Cornus sanguinea* L., * *Hedera Helix,* eine Umbellifere (etwa an *Heracleum Sphondylium* erinnernd), *Rubus fruticosus* L., *Cerasus Padus* DC., *Rhamnus frangula* L., *Tilia platyphylla* Scop., *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *A. opulifolium* Vill. und * *Clematis Vitalba* L.

Von diesen damals auf sumpfigem, jetzt trockenem Terrain vorkommenden Pflanzen haben die 4: *Betula alba papyrifera, Juglans regia, Buxus sempervirens* und *Acer opulifolium* die Gegend verlassen. Das Klima scheint damals während des Jahres gleichmässiger als jetzt gewesen zu sein; bedeutende Wärme fehlte. Die Ablagerung von Resson dürfte mit derjenigen von la Celle etwa gleichaltrig gewesen sein, obgleich die aus 17 Arten bestehende Flora von la Celle auf grössere Wärme deutet.

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Ohne Jahr.

* Schwarz: Vorkommen des Steinsalzes. Mähr. Ostrau.

1883.

* Busatti: Sulles trie di dissoluzione del Salgemma. (Rendic. soc. Tosc. sc. nat. Pisa.)
* — — Wollastonite di Sardegna. Geminati di Pirite dell' Elba. (loc. c.)
* — — Fluorite dell' Isola del Giglio. Fluorite di Carrara. (Atti soc. Tosc. sc. nat. Bd. VI. Pisa.)

Th. Overbeck: Die Umgestaltung unserer Gegend durch Wasser und Wind und die Abnahme des Wassers in unserer Gegend. (Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg. V. Band. p. 42.)

* J. W. Powell: Third Annual Report of the United States Geological Survey 1881—82. XVIII und 564 Seiten nebst XXXV und 32 Taf. und 56 Fig. Washington.

1884.

d'Acy: Le Mammouth dans le Forestbed de Cromer. (Bull. Soc. Anthrop.)

Will. Hellier Bailey: Some additional notes on Anthracosaurus Edgei, a large Sauro-Batrachian from the Lower Coal Measures. (Rep. 53. Meet. Brit. Assoc. A. Sc. p. 496—497.)

A. Baltzer: Über einen Fall von rascher Strudellochbildung. (Mitth. naturf. Ges. III. Heft. p. 40.) Bern.

J. G. Baur: Note on the Pelvis in Birds and Dinosaurs. (Amer. Naturalist. Vol. 18. Decbr. p. 1273—1275.)

* L. Beushausen: Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna. gr. 8. 133 pg. mit Atlas in 4° v. 6 Tfln. Berlin.

H. G. Beyer: Histology of Lingula. (Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. V. Oct. p. 187—188. Abstract.)

Wilh. Blasius: Zur Geschichte der Überreste von Alca impennis. (Journal of Ornithol. p. 58—176.)

— — Neue Thatsachen in Betreff der Überreste von Alca impennis. (Tagebl. 57. Verf. deutsch. Naturf. Magdeburg. p. 321—322.)

Boscowitz: Les volcans. gr. 8. XII u. 492. p. 100 grav. Corbeil. Paris, lib. Ducrocq.

S. Calderon: Rocas eruptivas de Almaden. (Anal. de la Soc. Esp. d. Hist. Nat. XIII. 1 Taf.)

E. Chouques: Sur la présence de l'Elephas primigenius dans les alluvions de Chelles. (Bull. Soc. Anthrop.)

E. W. Claypole: Preliminary Note on some Fossil Fishes recently discovered in the Silurian Rocks of North America. (Amer. Naturalist. Vol. 18. Decbr. p. 1222—1226.)

Ell. Cones: Key to North American Birds, containing a concise account of every living and fossil bird at present known from the continent north of the Mexican and United States boundary, inclusive of Greenland. 8°. 863 pag. 561 Woodcuts. Boston.

* Cope: The tertiary Marsupialia. (Am. Naturalist. Vol. 18. p. 686—697.)

* — — The Amblypoda. (ib. p. 1110 ff. 1192 ff.)

* — — The phylogeny of Artiodacdyle mammals. (Nature. Vol. 30. p. 600.)

* — — Synopsis of the Species of Oreodontidae. (Proc. Am. Phil. Soc. Vol. 21. No. 116. p. 503.)

* — — The extinct Mammalia of the Valley of Mexico. (Amer. Philos. Soc. May 16. In: Palaeont. Bull. No. 39.)

* — — The Choristodera. (Amer. Naturalist. Vol. 18. Aug. p. 815—817.)

* — — The Origin of the Mammalia. (Amer. Naturalist. Vol. 18. Nov. p. 1136—1137.)

* — — Note on the Phylogeny of the Vertebrata. (Amer. Naturalist. Vol. 18. Decbr. p. 1255—1257.)

G. Cotteau: Les explorations marines à de grandes profondeurs. 8°. 13 p. Auxerre.

J. W. Davis: On the occurrence of Labyrinthodonts in the Yoredale Rocks of Wensleydale. (Rep. 53. Meet. Brit. Assoc. A. Sc. p. 492.)

— — On some Fossil Fish-Remains found in the Upper Beds of the Yoredale Series at Leyburn, Yorkshire. (Rep. 53. Meet. Brit. Ass. A. Sc. p. 492—493.)

L. Foresti: Contribuzione alla Conchiliologia Terziaria italiana. Mem. III. 4°. 16 pg. 1 Taf. Bologna.

Ch. L. Frossard: Minéraux pyrénéens. 8°. 7 p.

— — Les marbres des Pyrénées, Étude et classement. 8°. 44 p. Paris.

Grewingk: Subfossile Wirbelthierreste. (Sitzungsb. Naturf. Gesellsch. Dorpat. VII. 1. Heft. 1884. pag. 143.)

Angelo Heilprin: On a remarkable exposure of columnar Trap near Orange, N. J. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. III. p. 318. Plate VIII.)

— — Notes on some new Foraminifera from the Nummulitic Formation of Florida. (Ibid. p. 321.)

Vinc. Hilber: Recente und im Löss gefundene Landschnecken aus China. II. (Sitzungsb. Kais. Akad. Math.-nat. Cl. 1. Abth. 88. Bd. 3.—5. Heft. p. 1349—1394.) Wien.

Hochstetter: Siebenter Bericht der prähistorischen Commission der math.-naturw. Classe der Kais. Akad. d. Wiss. über die Arbeiten im Jahre 1883. (Sitzgsber. Ak. Wiss. 89. Bd. I. Abth.) Mai.

Hollande: Les ramifications du Jura en Savoie. 8°. 15 p. Annecy.

R. A. Johnston and B. W. Thomas: Microscopic Organisms in the Boulder Clay of Chicago. (Bull. Chicago Acad. Sc.)

Landois: Über einen fossilen westfälischen Pferdeschädel, Equus caballus L. (12. Jahresb. Westfäl. Prov.-Ver. p. 10—12.)

* Lydekker: Rodents and New Ruminants from the Siwaliks, and Synopsis of Mammalia. 7 pl., 8 woodc. (Palaeont. Ind. d. Ser. X. Vol. 3, P. 3.)

* A. Makowsky und A. Rzehak: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn. (Verh. d. naturf. Vereines in Brünn. XXII 1. Heft. pag. 127—287.) Brünn.

O. C. Marsh: The Classification and Affinities of Dinosaurian Reptiles. (Nature. Vol. 31. No 786. p. 68—69.)

Matthew: Illustrations of the Fauna of the St. John group. P. III. Conocoryphidae. (Nature. X. p. 228.)

* J. de Morgan: Rapport sur les mines d'étain de la vallée de Klian-Lalang (district de Songni-Raya, royaume de Pérak, presqu'île malaise). 44 p. Paris.

* Nehring: Über eine grosse wolfsähnliche Hunderasse der Vorzeit (Canis fam. decumanus) und über ihre Abstammung. (Ges. Nat. Freunde. No. 9. p. 153.) Berlin.

* — — Über Schädel und Skelet der Inca-Hunde aus den Gräbern von Ancon, nebst Bemerkungen über die Abstammung derselben. (Tagebl. 57. Vers. deutsch. Naturf. p. 169—173.) Magdeburg.

* M. Neumayr: Die Thierwelt der Juraformation. (Schrift. d. Ver. zur Verb. naturw. Kenntn. 24. Bd. p. 381—427.) Wien.

* J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. III. S. 133—152. Mit Taf. Selbstverlag des Verf. Lemberg.

* Nikitin: Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. (Verh. d. kais. russ. miner. Ges. Petersburg. VIII Tafeln.)

* — — Allg. geolog. Karte von Russland. Blatt 71. Kostroma, Makariev, Tschuchloma, Ljubin. 4°.

W. K. Parker: On Mammalian Descent. 8°. 236 pg. London.

* A. Renard: Recherches sur la composition et la structure des phyllades ardennais. (Extr. Bull. musée r. d'hist. nat. de Belg. 8°. 38 p. 2 pl.) Bruxelles.

Ringneberg: New Fossils from the four groups of the Niagara Period of Western New York. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. p. 144.)

* G. Romanowsky: Materialien zur Geologie des Turkestan-Landes. Lief. 2. Herausgeg. vom Berg-Gelehrten-Comité. Historische Geologie: Paläontologischer Charakter der Sediment-Gebilde des westlichen Tian-Chan und Turan-Niederlandes. Mit 28 lithogr. Tafeln. 4°. XII u. 160 S. St. Petersburg. (r.)[1].

* L. Rütimeyer: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 2. Theil. Mit 6 Tafeln. 4°. Basel. (Abh. Schweiz. Paläont. Ges.)

H. Schardt: Études géologiques sur le Pays-d'Enhaut, Vaudoise. Inaugural-Dissertation. 8°. 188 p. 8 pl. 1 Carte. Lausanne.

de Saporta: Les organismes problématiques des anciennes mers. 4°. 100 p. 12 pl. Paris.

* Schlosser: Nachträge und Berichtigungen zu: Die Nager des europäischen Tertiärs. (Zool. Anz. 7. Jahrg. No. 182. p. 639—647.)

* J. Schmalhausen: Beiträge zur Tertiär-Flora Süd-West-Russlands. Russische Übersetzung (aus „Paläontologische Abhandlungen", herausgeg. von W. Dames und E. Kayser, Bd. I, Heft 4) mit Zusätzen und Berichtigungen. Mit 14 lithogr. Tafeln. Kiew. 8°. 144 + IV S. (Abhandl. d. Kiewer Naturforscher-Gesellsch. bei d. Univ. St. Wladimir. Bd. VII. Lief. 2.)

W. B. Scott: On the osteology of Oreodon. (Amer. Assoc. in: Nature vol. 30. No. 781. p. 601.)

* Hj. Sjögren: Om grafitens kristallform och fysiska egenskaper. (Kongl. Vetenskap. Ak. Förhandligar. Nr. 4. pg. 29.)

* O. Speyer: Die Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. 31 Taf. Mit Vorwort und Tafel-Erklärung von A. von Koenen. (Abhandl. z. geolog. Specialkarte v. Preussen. 4. Bd. 4 Heft.)

* Frz. Toula: Über Amphicyon, Hyaemoschus und Rhinoceros (Aceratherium von Göriach bei Turnau in Steiermark). (Ausz. in: Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien. No. 27.)

Trihidez: Géographie minéralogique de la Nouvelle Calédonie. (Extr. vol. 1880 de l'Ass. fr. pour l'av. des Sc. 8°. 20 p. 1 Carte.) Paris 1881.

* B. Vetter: Zur Kenntniss der Dinosaurier und einiger anderer fossiler Reptilien. (Kosmos 15. Bd. 5. Hft. p. 350—364.)

G. R. Vine: Fourth Report of the Committee, consisting of H. C. Sorby and G. R. Vine, appointed for the purpose of reporting on Fossil Polyzoa. P. I. Cretaceous Polyzoa. British Area only. II. Classification of Cyclostomatous Polyzoa. III. Pseudo-Polyzoan Forms. IV. Bibliography. (Rep. 53. Meet. Brit. Ass. A. Sc. p. 161—209.)

---

[1] (r.) = in russischer Sprache.

* Wadsworth: On the Evidence that the Earth's Interior is solid. (Amer. Naturalist.)

M. Wilckens: Übersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Hausthiere. 2. Die Pferde des Diluviums. (Biol. Centralbl. 4 Bd. No. 10. p. 294—310. No. 11. p. 327—344.)

J. N. Woldřich: Diluviale Fauna von Zuglawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. III. (Schluss.) (Sitzungsber. Kais. Akad. Wien. Math.-phys. Classe. 88. Bd. I. Abth. 3.—5. Heft. p. 978.)

* v. Zepharovich: Mineralogische Notizen IX. (Lotos.)

1885.

d'Acy: Défense de mammouth trouvée dans la vallée de la Drance. 8°. 3 p. Paris.

Florentino Ameghino: Nuevos restos de Mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el profesor Pedro Scalabrini, y pertenecientes al Museo Provincial del Paraná. (Bol. Acad. de Ciencias en Córdoba. VIII. Entrega 1a.)

Ch. Baret: Description des minéraux de la Loire inférieure suivie d'une notice sur une espèce nouvelle (Bertrandite) et sur une argile non décrite. 8°. 120 p. Nantes.

F. E. Beddard: Report on the Isopoda. — The genus Serpolis. (Rep. Scient. Results of the Voy. Challenger. Part XXXIII.)

F. J. Bennett: The Geology of the Country around Diss, Eye, Bottesdale, and Ixworth. (Geol. Surv. Great Brit. and Ireland.)

— — The Geology of the Country around Attleborough, Walton, and Wymondham. (Geol. Sarv. Great Brit. and Ireland.)

O. Boettger: Neuer fossiler Archaeozonites aus dem Tertiär der Rhön. (Jahrb. d. Malakoz. Ges. 11. Jahrg. 3. Heft. p. 289—291.)

* P. H. Carpenter: Report on the Crinoidea. — The stalked Crinoids. (Rep. Scientif. Results of the Voy. Challenger. Part XXXII.)

* P. Choffat: Sur la place à assigner au Callovien. (Extracts de Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes. 8°. 5 p.) Lisboa.

L. Collot: Terrain jurassique des Montagnes qui séparent la vallée du Lac de celle de l'Huveaune. (Extr. Revue des Sc. nat. 8°. 23 p., 2 pl.) Montpellier.

* Cope: On the structure of the feet in the Extinct Artiodactyla of North America. (Am. Phil. Soc. Aug. in: Palaeont. Bull. No. 39. p. 21—27.)

* Credner: Die obere Zechsteinformation im Königreich Sachsen. (Math.-phys. Classe kgl. Ges. d. Wiss.)

Ch. Depéret: Description géologique du Bassin tertiaire du Roussillon. (Thèse de doctorat ès sciences. 8°. 272 p. 5 pl. 1 Carte.) Paris.

* Dunikowsky: Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen.

E. Ehrenbaum: Untersuchungen über die Structur und Bildung der Schale der in der Kieler Bucht häufig vorkommenden Muscheln. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 41. Bd. 1. Heft. p. 1—47.)

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Blatt 146, Section Johanngeorgenstadt von F. Schalch.
* Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1884. XV.
F. Fedder: The Geology of Káthiáwár Peninsula in Guzerat. (Memoirs Geol. Surv. India XXI. Part. II. pg. X—64, with 1 Pl. and 1 Map.)
* A. Gaudry: Museum d'histoire naturelle . . . Nouvelle galérie de Paléontologie. 12°. 9 p. (Note lue à l'Académie des Sciences.) Paris.
* F. E. Geinitz: Der Boden Mecklenburgs. (Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskunde. Herausgeg. von R. Lehmann. I. Bd. 1. Heft.)
* — — VI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Mit 2 Karten. (Ver. Freunde d. Naturg. Mecklenburg.)
* — — Über die Entstehung der mecklenburgischen Seen. (Ver. Freunde d. Naturg. Mecklenburg. Archiv 39.)
* H. B. Geinitz: Über die Grenzen der Zechsteinformation und der Dyas überhaupt. (Leopoldina. März 1885. p. 52. April. p. 73.)
* Genth und G. vom Rath: On the Vanadates and Jodyrite from Lake Valley Sierra Co. New-Mexico. (Read before the Amer. Philos. Soc., 17. Apr.)
Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten im Massstabe 1 : 25000. Liefg. 18. u. 28. fol. 4 u. 10 color. Karten. M. 4 u. 6 Erklärungen in 8°. Berlin. Liefg. 18: Sect. Gerbstädt, Cönnern, Eilsleben, Wettin. Liefg. 28: Sect. Osthausen, Blankenhain, Rudolstadt, Kranichfeld, Cabla, Orlamünde.
Guide to the Collection of Fossil Fishes in the Department of Geology and Palaeontology. 8°. w. 58 illustr. London.
* H. Haas: Beiträge zur Geschiebekunde der Herzogthümer Schleswig-Holstein. Ueber einige Gesteine der Diabas- und der Basalt-Familie im Diluvium Schleswig-Holsteins. (Sep.-Abdr. Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VI. Heft 1. 18 S. mit Karte.) Kiel.
C. E. Hamlin: Results of an examination of Syrian Molluscan Fossils. chiefly from the range of Mt. Lebanon. (Mem. Mus. Compar. Zool. Vol. 10. No. 3.)
Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 8. Lief. (Encycl. d. Naturw. 2. Abth. 26. Lief.) Breslau.
* v. Hauer: Die Krausgrotte bei Gams in Steiermark. (Österr. Touristen-Zeit. IV. Bd. No. 2 u. 3.)
* K. Haushofer: Mikroskopische Reactionen. (Sitzber. k. bayr. Ak. Wiss. München.)
* Hirschwald: Das mineralogische Museum der technischen Hochschule Berlin. Mit 1 Tafel. (Verl. R. Friedländer & Sohn.)
* Hofmann: Säugethierreste aus der Stuhleck-Höhle. (Mitth. nat. Ver. Steiermark. 1884.) Graz.
* E. Hussak: Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus Steiermark. (Sep.-Abdr. Mitth. naturwiss. Verein für Steiermark. 28 S. mit Taf.)

A. Inostranzeff: Die Geologie. Ein allgemeiner Cursus der Vorlesungen, gehalten in der Universität St. Petersburg. Bd. I: Dynamische Geologie, Petrographie und Stratigraphie. Mit 231 Holzschn. in Text. gr. 8°. (r.)

* v. Klipstein. Neues Vorkommen von Quecksilber. (Berggeist p. 114.)

* v. Koenen: Über eine paläocene Fauna von Kopenhagen. (Kgl. Ges. d. Wiss. 32. Band. 4°. V Taf.)

P. Krotow: Artinskische Etage. Eine geologisch-paläontologische Monographie des Sandsteines von Artinsk. 314 S. u. 4 Taf. Nebst einem Referate in deutscher Sprache (298—314). 8°. (Abhandl. d. Naturforscher-Gesellsch. bei d. Univ. Kasan. Bd. XIII. Lief. 5.) (r.) Kasan.

A. de Lapparent: Traité de Géologie. 2e édition p. 1—1008. 8°. Paris, Savy.

* J. Lehmann: Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine etc. (Inhaltsangabe und Sammlung von Besprechungen des unter gleichem Titel erschienenen Werkes. 27 S.)

R. von Lendenfeld: The Time of the Glacial Period in New Zealand. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales. vol. IX. Part. 3.)

* G. R. Lepsius: Die oberrheinische Tiefebene und ihr Randgebirge. gr. 8°. 64 pag. m. geol. Karte. Stuttgart.

* Th. Liebisch: Neuere Apparate für die Wollaston'sche Methode zur Bestimmung von Lichtbrechungsverhältnissen. II. Das Fuess'sche Totalreflectometer-Modell II. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde.)

* K. A. Lossen: Ueber das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten paläozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. S. 29—86.)

* Lundgren: Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sveriges kritsystem. (Lund's Univeritets Årsskrift. 4°. 5 Tafeln.)

— — Anmärkningar om Spondylus arterna i Sveriges kritsystem. (Sver. Geol. Undersökn. Afhandl. Ser. C. No. 69.)

* R. Lydekker: Siwalik Birds. (Palaeontol. Indica Ser. X. Vol. 3. P. 4. 18 p. 3 pl.)

* — — The Labyrinthodont from the Bijori Group. (Palaeont. Indica Series IV. Vol. I. Part. IV. pg. 22. w. 4 Plates.)

— — Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum. Part. I. Primates, Chiroptera, Insectivora, Carnivora and Rodentia. 8°. London.

* Marcou: The „Taconic System“ and its Position in Stratigraphic Geology. (Proc. Amer. Acad. Arts and Sc. XII.) Cambridge.

Meneghini: Carta geologica dell' Isola d'Elba, 1 : 25 000. fol. 2 carte con testo. Milano.

St. Meunier: Traité de Paléontologie pratique. Avec 815 fig. et 2 cartes 8°. 500 pg. Paris.

C. F. Musson: Subfossil Shell Deposits in Nottinghamshire. (Journ. of Conchol. vol. 4. No. 6. p. 161—163.)

* E. Naumann: Über den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. 8°. Berlin.

Ollivier: Étude sur les coquilles fossiles d'Orbais-L'Abbaye (Marne). (Extr. Union médic. et scientif. du Nord-Est. 8°. 15 p.) Reims.

Petitclerc: Note sur les calcaires à Ptérocères et les calcaires et marnes à Ostrea virgula (Étage Kimméridgien de Mont-St.-Léges, Hte. Saône). 8°. 6 p. Vesoul.

— — Note sur l'Oolithe ferrugineuse de Pisseloup (Hte. Saône). 8°. 4 p. Vesoul.

N. Polejaeff: Report on the Keratosa. (Rep. of the Scientific Results of the Voy. H. M. S. „Challenger". P. XXXI.)

F. Regnault: La Grotte de Gargas. (Extr. Revue de Comminges. 8°. 11 p. 2 pl.) St. Gaudens.

* Römer u. Poleck: Bericht über die Thätigkeit der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1884.

P. N. Rose: Geology of the Lower Narbadá Valley between Nimávar and Káwant. (Memoirs of the Geol. Surv. India. XXI. Part I. p. 72. w. 1 Pl. and 3 Maps.)

Schenck: Über Sigillariostrobus. (Math.-phys. Cl. kgl. Sächs. Ges. d. W.)

L. Smith: Original Researches in Mineralogy and Chemistry. Edited by J. B. Marvin. 8°. 40 and 630 pg. Cambridge, Mass.

* L. Schneider: Ein Beitrag zur Kenntniss der Wolfram-Eisen-Legirungen. (Sep.-Abdr. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. XXXIII. 4 pag.)

* Strüver: Contribuzioni alla mineralogia dei vulcani salatini. I. Sui procetti minerali vulcanici trovati ad est del Lago di Brucciano. (Mem. R. Acc. Lincei.)

J. E. Taylor: Our common British Fossils, and where to find them; a handbook for Students. 8°. 330 pg. w. 331 illustr. London.

W. Thomson: Notes of Lectures on Molecular Dynamics and the Wave Theory of Light. Delivered at the Johns Hopkins University, Baltimore.

* Tietze: Über Steppen und Wüsten. (Vortr. gehalten im Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn.) Wien 1884.

J. Tintczeff: Die Lehre über die regelmässige Anordnung der Punkte in ihrer Anwendung zur Krystallographie. 8°. 55 S. mit 22 Holzschn. in Text. (Verhandl. d. kais. Mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg. 2. Serie. Bd. XX.) (r.) St. Petersburg.

* Toula: Geologische Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen, mit besonderer Berücksichtigung des Semmeringgebietes. (Kais. Ak. Wiss. Wien. Sitzber. Math.-phys. Cl.)

E. L. Trouessart: Les „Moas" ou oiseaux géants de la Nouvelle-Zélande. (Revue Scientif. 4 Ann. T. 34. No. 4. p. 113—115.)

* Tschernyschew: Der permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma.

G. R. Vine: Micro-Palaeontology of the Northern Carboniferous Shales. I. Introduction: Foraminifera etc. (The Naturalist (Yorkshire), (N. S.) vol. 10. p. 37—40.) II. Polyzoa of the Redesdale Shales, Northumberland. (ibid. p. 61—66.) III. The Ostracoda, Monticulipora and Miscellaneous Forms. (ibid. p. 97—103.)

Ts. Wada: Die kaiserl. geologische Reichsanstalt von Japan. 8°. Berlin.

J. F. Whiteaves: Description of a supposed new Ammonite from the upper cretaceous rocks of Fort St. John on the Peace river. (Nature Vol. 30. No. 766. p. 229.)

* Dr. Geo. H. Williams: Mineralogy and Petrography. (Abstr. American Naturalist, March, April, May.)

H. B. Woodward: The Geology of the Country around Fakensham, Wells and Holt. (Geol. Surv. Great Brit. and Ireland.)

Zabal: Étude sur le pays et les eaux du Mont-Dore (Auvergne). 8°. 31 p. (Extr. Ann. d'hydrol. médic. de Paris). Clermont (Oise).

* v. Zepharovich: Orthoklas als Drusenmaterial im Basalt. (Sitzgsber. Wien. Ak. Bd. 91.) 16. April.

— — Krystallformen einiger Kampherderivate. III. ibid. 19. März.

1886.

A. von Lasaulx: Einführung in die Gesteinslehre. 8°. 215 pg. Breslau.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1885. I. -498-]

Bd. XXXVI. 4. Heft. — *J. P. van Calker: Beitrag zur Kenntniss des Groninger Diluviums (T. XIV). 713. — *G. Böhm: Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien (T. XV—XXVI). 737. — *H. Vater: Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogthums Braunschweig (T. XXVII—XXIX). 783. — *F. E. Geinitz: Über ein Graptolithen-führendes Geschiebe mit Cyathaspis von Rostock (T. XXX). 854. — *Bornemann sen.: Cyclopeltis Winteri, eine Bryozoe aus dem Eifeler Mitteldevon (T. XXXI). 864. — *G. Behrendt: Kreide und Tertiär von Finkenwalde bei Stettin (T. XXXII). 866. — Briefliche Mittheilungen: *Gottsche: Auffindung cambrischer Schichten in Korea. 875. — *Dalmer: Über den Kohlenkalk von Wildenfels in Sachsen. 876. — Verhandlungen: Waagen: Über das Saltrange. 881. — *Weiss: Über thüringische Porphyre. — Dames: Trigonia alata Schloth. sp. Aporrhais papilionacea Schloth. sp. 882. — Remelé: Silurgeschiebe. Illaenus Roemeri Volb. 884. — Philippi: „Sparganiotes.“ 886. — Ochsenius: Bemerkung dazu. 886. — Lossen: Erzstufen aus Norwegen. 887. — Loretz: Unterdevon und Silur in Thüringen. 880. — Beyrich: Pecten multicostatus. 890.

1885. Bd. XXXVII. 1. Heft. — Aufsätze: *Branco: Über die Anfangskammer von Bactrites. 1. — A. Becker: Schmelzversuche mit Pyroxenen und Amphibolen und Bemerkungen über Olivinknollen. 10. — *Fr. Frech: Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland (T. I—XI). 21. — *Th. Fuchs: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogens im Gebiete des Mittelmeers. 131. — *M. Verworn: Über Patellites antiquus Schloth. 173. — *G. de Geer: Über die zweite Ausbreitung des skandinavischen Landeises (T. XII u. XIII). 177. — *E. Kayser: Lodanella mira, eine unterdevonische Spongie (T. XIV). 207. — Briefliche Mitthei-

lungen: E. KOKEN: Über Ornithocheirus hilsensis KOKEN. 214. — Verhandlungen: WADA: Über die geologische Landesanstalt Japans. 217. — FRECH: Über Korallenkalk von Dillenburg. 217. — HAUCHECORNE: Über Präparirung mittelst Flusssäure. 217. — DAMES: Über Cetaceenreste aus dem Daghestán und über senone Petrefacten aus der Turkmenensteppe (Pentacrinus Erckerti n. sp.). — VON ERCKERT: Bemerkungen hierzu. 221. — REMELÉ: Über paläozoische Geschiebe der Eberswalder Gegend. 221. — SCHULZ: Über einen Palechinus aus dem Lenneschiefer. 222. — LOSSEN: Über den Granit des hohen Venn und über die Torsion niederländischer Falten. 222. — LOSSEN: Übersicht über die Eigenschaften gesetzlich verzerrter Falten. 224. — KLOCKMANN: Die Eruptivgesteine des Magdeburgischen.

2) *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. GROTH. 8°. Leipzig. [Jb. 1885. I. -499-]

Bd. X. Heft 2 und 3. — *HJ. SJÖGREN: Über die Manganarseniate von Nordmarken in Wermland. (Mit Taf. IV u. V.) 113. — G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen, neue Folge. (Mit Taf. VI u. VII.) Quarze aus Nord-Carolina. 156. — Über einen ausgezeichneten Stephanitkrystall aus Mexiko. 173. — Über den Tridymit von Krakatau. 174. — C. BODEWIG und G. VOM RATH: Colemanit aus Californien. (Mit Taf. VII Fig. 19.) 179. — *O. LUEDECKE: Über Thüringer Mineralvorkommnisse (Orthit, Datholit, Albit, Anatas). (Mit 6 Holzschn.) 186. — A. SCHMIDT: Über die Minerale von Pelsöcz-Ardó. (Taf. VIII Fig. 1—8.) 202; — Die Minerale eines Andesits von der Umgebung von Máluás. (Mit Taf. VIII Fig. 9—12.) — E. BLASIUS: Zersetzungsfiguren an Krystallen. (Mit Taf. IX.) 221. — *G. E. MOORE und V. VON ZEPHAROVICH: Kallait pseudomorph nach Apatit aus Californien. (Mit 2 Holzschn.) 240. — *C. HINTZE: Krystallographische Beziehungen der Terpentetrabromide. (Mit 6 Holzschn.) 252. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: A. SCHRAUF: Vorlesungsversuch, betr. die Änderung der präexistirenden Schwingungsrichtung durch einen anisotropen Körper. (Mit 4 Holzschn.) 261. — *L. GRÜNHUT: Über einen Topaskrystall von Alabaschka im Ural. (Mit 1 Holzschn.) 263. — *K. OEBBEKE: Krystallform der Glutaminsäure. (Mit 4 Holzschn.) 265. — F. A. FLÜCKIGER: Bemerkungen über das Antipyrin. 266. — TH. LIWEH: Das Krystallsystem des Antipyrin. (Mit 1 Holzschn.) 268. — E. FISCHER: Chemische Untersuchung des Nocerin, mitgetheilt durch G. VOM RATH. 270. — *A. ARZRUNI: Über einen Colemanitkrystall. 272. — *C. BODEWIG: Über den Wassergehalt der Zeolithe. 278.

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. TSCHERMAK. 8°. Wien. [Jb. 1885. I. -162-]

Neue Folge. VI. Bd. 4., 5. und 6. Heft. — LOEWINSON-LESSING: Die Variolite von Jalguba im Gouvernement Olonez. (Mit Taf. IV und 6 Zinkographien.) 281. — *M. SCHUSTER: Studien über die Flächenbeschaffenheit

und Bauweise der Danburitkrystalle vom Scopi in Graubündten. 2. Theil. (Mit 3 Zinkogr.) 301.

VII. Bd. 1. Heft. — E. M. ROHRBACH: Über die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation. (Mit Taf. 1 in Farbendruck.) 1. — K. v. CHRUSTSCHOFF: Über secundäre Glaseinschlüsse. 2. Theil. (Mit Taf. II u. III.) 64. — H. HATCH: Über den Gabbro aus der Wildschönau in Tirol und die aus ihm hervorgehenden schiefrigen Gesteine. (Mit 4 Zinkographien.) 75. — Notizen: M. SCHUSTER: Über ein neues Vorkommen von krystallisirtem Fichtelit. 88.

4) *Festschrift der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden zur Feier ihres 50jährigen Bestehens. 8⁰. Dresden.

*A. STELZNER: Die Entwicklung der petrographischen Untersuchungsmethoden in den letzten fünfzig Jahren. 25. — E. ZSCHAU: Bemerkungen über den Quarz im Syenite des Plauenschen Grundes. 49. — *H. ENGELHARDT: Die Crednerien im unteren Quader Sachsens (Taf. I). 55. — *H. B. GEINITZ: Über Thierfährten in der Steinkohlenformation von Zwickau (Taf. II). 63; — Über Milchzähne des Mammuth (Elèphas primigenius) (Taf. III). 66. — *B. VETTER: Über die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Dinosauriern und Vögeln. 109.

5) *The Quarterly Journal of the geological Society. London. 8⁰. [Jb. 1885. I. -501-]

Vol. XLI. Part 1. No. 161. February 2, 1885. — Proceedings of the Geological Society. 1—4. — DALTON: On peculiarities in the fossilization of specimens of Voluta Lamberti and Cyprina angulata. 2. — Papers read: FORSYTH MAJOR: On the Mammalian Fauna of the Val d'Arno. 1. — D. PIDGEON: On recent Discoveries in the Submerged Forest of Torbay. 9. — W. DOWNES: On the Cretaceous Beds at Black Ven, near Lyme Regis. 23. — R. OWEN: On the Resemblance of the Upper Molar Teeth of Neoplagiaulax to those of Tritylodon. 28. — A. T. METCALFE: On the Discovery at Creswell Crags of a portion of the Upper Jaw of Elephas primigenius containing the first and second Milkmolars. 30. — R. OWEN: On Remains of Elephas primigenius from one of the Creswell Bone-caves. 31. — E. A. WALFORD: On the Stratigraphical Positions of the Trigoniae of the Lower and Middle Jurassic Beds of North Oxfordshire (pl. I). 35. — E. W. CLAYPOLE: On the recent Discovery of Pteraspidian Fish in the Upper Silurian Rocks of North America. 48. — SCARLES V. WOOD: On a Deposit of Pliocene Age at St. Erth, near the Land's End. 65. — A. H. GREEN: On a Section near Llanberis. 74. — G. HUGHES: On some West-Indian Phosphates. 80. — J. S. GARDNER: On the Lower Eocene Plant-beds of the Basaltic Formation of Ulster. 82.

6) *The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8⁰. London. [Jb. 1885. I. -501-]

New Series. Decade III. Vol. II. No. III. No. 249. March 1885. — Original Articles: C. LAPWORTH: On the Close of the Highland

Controversy. 97. — J. J. Harris Teall: Cheviot Quartz-Felsites and Augite-Granites. 106. — W. H. Huddlestone: On the Yorkshire Oolites (Pl. III). 121. — H. Goss: On a Silurian Cockroach and Two Scorpions. 129. — *R. Lydekker: On a New Species of Hyopotamus. 131. — B. S. Lyman: Contour Lines on Geological Maps. 132. — Correspondence: A. J. Jukes-Browne: The Classification of the Jurassic System. 138.

No. 250. April 1885. Original Articles: J. S. Gardner: Oscillations of Level on the South Coast: 145. — T. Rupert Jones: Intermittent Streams in Berkshire. 148. — W. H. Huddlestone: On the Yorkshire Oolites (pl. IV). 151. — G. H. Kinahan: Irish and Canadian Rocks Compared. 159. — R. Lydekker: A Revision of the Antelopes of the Siwaliks. 169. — E. J. Dunn: The Transvaal Goldfields. 171. — W. Judd: On a Common Rock-forming Mineral. 173. — O. Fisher: The Cause of Slaty-Cleavage. 174. — Correspondence: F. W. Hutton: On Faults. 190. — A. G. Cameron: Fuller's Earth. 190.

No. 251. May 1885. Original Articles: T. F. Jamieson: The Inland Seas and Salt-Lakes of the Glacial Period. 193. — W. H. Huddlestone: Contributions to the Palaeontology of the Yorkshire Oolites (pl. V). 201. — M. E. Wadsworth: On the Presence of Syenite and Gabbro in Essex Co., Massachusetts. 207. — Ch. Davison: On a Possible Cause of the Disturbance of Magnetic Compass-Needles during Earthquakes. 210. — Correspondence: R. Lydekker: Note on some Siwalik Bones erroneously referred to a Struthioid (Dromaeus (?) Sivalensis Lyd.). 237. — X. Subterranean Contouring on Geological Maps. 238. — W. T. Blanford: The Classification of the Jurassic System. 239. — N. H. Winwood: Geological Age of the Rocky Mountains. 240.

7) *Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 4⁰. St. Petersburg.

Bd. II, No. 1. — *S. Nikitin: Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 71. Kostroma, Makariew (an der Unsha), Tschuchloma. Ljubim. Nebst einem Referate in deutscher Sprache unter dem Titel: Die geologischen Forschungen innerhalb des Gebietes des Blattes 71 der allgemeinen geologischen Karte Russlands (185—218). — 218, VIII Taf. und 1 geolog. Karte (r.).

8) *Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 8⁰. St. Petersburg (r.).

Bd. IV, No. 1. Sitzungsbericht d. geolog. Reichsanstalt vom 5. Januar 1885. — A. Karpinsky: Rechenschaft d. geol. Reichsanstalt für das erste Triennium ihrer Thätigkeit (1882—1884). Mit einer Übersichtskarte der untersuchten Theile Russlands. 1. — S. Nikitin: Die Aufgaben und die Thätigkeit der geologischen Anstalten. 49.

Bd. IV, No. 2. Nekrolog: W. A. Domger. 1. — Sitzungsberichte d. geolog. Reichsanstalt vom 18. und 21. Januar 1885. — P. Armaschewsky: Vorläufiger Bericht der geol. Untersuchungen im Gouvernement Poltawa

im Jahre 1883. 73. — S. NIKITIN: Vorläufiger Bericht der Untersuchungen im Jahre 1884. 83.

Bd. IV, No. 3. Nekrolog: G. P. HELMERSEN. — Sitzungsbericht d. geolog. Reichsanstalt vom 31. Januar 1885. 15. — J. MUSCHKETOW: Vorläufiger Bericht. 113. — T. TSCHERNYSCHEFF: Geologische Untersuchungen im Ural im Sommer 1884. 135.

9) Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. Jahrg. 1885.

Bd. XVII, Lief. 1. — A. LAGORIO: Über die Krystallform des Hämin (Fig. 1—3). 35. (r.)

10) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8°. St. Petersburg (r).

Bd. I, Heft 1 (Januar). *T. TSCHERNYSCHEFF: Der permische Kalkstein des Gouvernements Kostroma. 80. — G. LINDSTRÖM: Analysen einiger Gesteine des Bodens des Eismeeres an den Nordküsten Asiens und Japans. 123. — A. POTYLIZIN: Über die Lage der Naphtaindustrie in Kuban. 129. — Nekrolog: W. G. JEROFEJEW. 160.

Bd. I, Heft 2 (Februar). Die wichtigsten Referate auf dem Gebiete der Geologie. 234.

11) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1885. I. -502-]

T. C. No. 8. 23 Février 1885. No. 9. 2 Mars 1885. — FOUQUÉ: Premières explorations de la mission chargée de l'étude des récents tremblements de terre de l'Espagne. 598. — HÉBERT: Lecture d'une lettre de M. FOUQUÉ. 601. — RENAULT et R. ZEILLER: Sur des mousses de l'époque houillère. 660. — DIEULAFAIT: Origine des minerais de fer, de Manganèse et de zinc, existant autour du Plateau central dans les calcaires jurassiques et à la base de ces calcaires. 662. — ST. MEUNIER: Sur un dépôt de source provenant des Carmaux (Tarn). 605. — F. LAUR: Note relative à de nouvelles coïncidences entre des dépressions barométriques et des tremblements de terre. 669.

No. 10. 9 Mars 1885. — A. GAUDRY: La nouvelle galerie de paléontologie dans le Museum d'histoire naturelle. 648. — *V. LEMOINE: Sur les analogies et les différences du genre Simoedosaure, de la faune cernaysienne des environs de Reims, avec le genre Champsosaure d'Erquelinnes. 753. — F. A. FOREL: Bruits souterrains entendus le 26 Aout 1883 dans l'île de Caïman-Brac, mer des Caraïbes. 755.

No. 11. 16 Mars 1885. — DIEULAFAIT: Explication de la concentration des Minerais de zinc carbonaté dans les terrains dolomitiques. 815. — MUNIER-CHALMAS et SCHLUMBERGER: Sur les Miliolidées trématophorées. 818.

No. 12. 23 Mars 1885. — B. RENAULT et R. ZEILLER: Sur un nouveau type de Cordaïtée. 867.

No. 13. 30 Mars 1885. — ST. MEUNIER: Existence du Calcaire à Fusulines dans le Morvan. 921.

No. 15. 13 Avril 1885. — H. Gaudry: Sur un Squelette d'Hyaena spelaea trouvé par M. F. Regnault dans les Oubliettes de Gargas (Htes. Pyrénées). 958. — R. Radau: Sur la loi des densités à l'intérieur de la terre. 972. — Dieulafait: Nouvelles contributions à la question de l'acide borique d'origine non volcanique. 1017. — E. Desté: Forêt fossile de l'Arizona. 1019.

No. 16. 20 Avril 1885. — F. Fouqué: Exploration de la mission chargée de l'étude des tremblements de terre de l'Andalousie. 1049. — Michel-Lévy et Bergeron: Sur la constitution géologique de la Sierra de Ronda. 1054. — M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie (Provinces de Grenade et de Malaga). 1057. — Ch. Barrois et A. Offret: Sur la constitution géologique de la Sierra Nevada, des Alpujarras et de la Sierra de Almijara. 1060. — A. de Lapparent: Sur l'origine du Limon des plateaux. 1095.

12) *Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -502-]

3ème série. T. XIII. No. 2. — Fontannes: Note sur les alluvions anciennes des environs de Lyon (fin). 65. — E. Fallot: Note sur les étages moyens et supérieurs du Crétacé du Sud-Est de la France. 65. — Abbé Poirier: Rectification des contours de l'Argile plastique sur la feuille géologique de Provins. 68; — Sur l'allure et la composition de l'Argile plastique dans le Montois. 70. — Hébert: Notice nécrologique sur M. Lagrange. 77; — Présentation d'ouvrage. 78. — Delaire: Présentation d'ouvrage. 78. — Viguier: Note sur un Lehm fossilifère de la vallée de la Sorgue, près d'Avignon. 79. — de Brignac: Les dépôts diluviens de la vallée du Vidourle. 83. — Zeiller: Présentation d'ouvrages. 88. — S. Calderon: Les roches cristallines massives de l'Espagne. 89. — Vélain: Présentation d'ouvrages. 115. — Jannettaz: id. 115. — M. Bertrand: Coupes de la chaine de la Ste. Beaume (Pl. VI et VII). 115. — Munier-Chalmas: Observations. 130. — Jannettaz: Sur la mesure de conductibilité dans les roches. 131. — R. Zeiller: Sur la flore et sur le niveau relatif des couches houillères de la Grand' Combe, Gard. (Pl. VIII et IX). 131.

3ème série. T. XIII. No. 3. — R. Zeiller: Note sur la flore et sur le niveau relatif des couches houillères de la Grand' Combe (Pl. VIII et IX). (fin.) 115. — Bioche: Projet de Budget pour 1884—85. 149. — Composition du bureau pour 1885. 152. — J. Lambert: Présentation d'un travail sur le Jurassique moyen du département de l'Yonne. 153. — F. Delafond: Note sur les sables à Mastodon arvernensis de Trévour et de Montmerle (Ain). 161. — Munier-Chalmas, Bertrand, Mallard: Observations. 165. 166. — Bourgeat: Sur la limite du Bajocien et du Bathonien dans le Jura. 167. — A. Gaudry: Présentation de l'ouvrage de M. de Saporta sur les organismes problématiques des anciennes mers. 178. — de Saporta: Note à l'appui de ce mémoire. 179. — Munier-Chalmas et R. Zeiller: Observations. 189. — Horelacque: Présentation de reproductions photographiques des Geysers de la Nouvelle-Zélande. 190. — L. Carez: Présen-

tation d'un travail de MM. ALMERA et BOFIL. 197. — *CHELOT: Rectifications pour servir à l'étude de la faune éocène du bassin de Paris. 197. — *LEMOINE: Étude sur quelques mammifères de petite faille de la faune cernaysienne des environs de Reims (Pl. X—XII). 202. — A. GAUDRY: Observations. 217. — M. MIEG: Note sur un gisement des couches à Posidonomya Bronni à Minversheim (Basse Alsace). 217. — Nouveau réglement du prix VIQUESNEL. 223.

13) Bulletin de la Société philomatique. 8°. Paris. [Jb. 1884. II. -150-]

9e série. T. IX. No. 1. 1884—85. — FILHOL: Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de Carnassier fossile. 19; — Observations relatives aux espèces du genre Paramithrax. 26; — Description d'une nouvelle espèce de Suidé fossile appartenant au genre Hyotherium. 29.

14) Journal de Conchyliologie publié sous la direction de H. CROSSE et P. FISCHER. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -170-]

3ème série. T. XXIV. 1884. No. 1. — J. DEPONTAILLIER: Fragments d'un catalogue descriptif des fossiles du Pliocène des environs de Cannes. 22. — P. FISCHER: Description d'un nouveau genre de mollusque fossile (Raincourtia). 20.

No. 2. — P. FISCHER: Une nouvelle classification des Bivalves. 113. — E. DE BOURY: Description de Scalariidae nouveaux (2e article). 134.

No. 3. — E. VASSEL: Description d'une nouvelle espèce de Pecten fossile du canal de Suez. 331. — D. PANTANELLI: Sur le Murex Hoernesi d'ANCONA (non SPEYER). 332. — No. 4.

15) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. TISSANDIER. 4°. Paris. [Jb. 1885. I. -367-]

13e année. No. 603, 604, 605. — Les tremblements de terre du 27 Nov. et du 28 Déc. 1884. 77. — Les tremblements de terre de l'Andalousie. 90. — No. 606. G. T.: Le tremblement de terre d'Ischia du 28 Juillet 1883; — Rapport de la Commission. 91. — No. 607. A. F. NOGUÈS: Les tremblements de terre du 25 Déc. 1884 en Andalousie. 107. — No. 608. CH. BRONGNIART: Insecte fossile des grès siluriens. 116. — No. 609. 610. A. F. NOGUÈS: Les tremblements de terre de Déc. 1884 — Janvier 1885 en Andalousie. 150. — No. 611. A propos des tremblements de terre de l'Andalousie; — Le tremblement de terre de Lisbonne en 1755. 162. — No. 612, 613, 614. Tremblements de terre du 2 Janvier 1883 aux États Unis. 211. — No. 615. G. TISSANDIER: Les tremblements de terre de l'Andalousie, Crevasses de Periana et Guevejar. 225. — F. CORDENONS: Nouveau sismographe. 237. — P. FISCHER: La nouvelle galerie paléontologique du Museum d'histoire naturelle de Paris. 231. — No. 616. ST. MEUNIER: Excursion géologique publique du Museum d'histoire naturelle dans le Boulonnais et en Angleterre. 242. — No. 117. 118. P. FISCHER: La nouvelle galerie paléontologique du Museum d'histoire naturelle de Paris (suite). 279. — R. BRÉON: Exploration de l'île Krakatau à l'occasion de l'explo-

sion du 27 Août 1883. 282. — No. 619, 620, 621 (25 Avril). R. Bréon: Exploration de l'île Krakatau à l'occasion de l'explosion du 27 Août 1883 par MM. R. Bréon et Korthals (suite). 323.

16) Société d'histoire naturelle de Savoie à Chambéry. 8°. Annecy.

Année 1882 (1883 erschienen). — Collections. — Minéralogie et géologie. 9. 18. — L. Pillet: Géologie locale. 22. — Hollande: Le Bajocien dans les Montagnes calcaires de la Savoie. 25. — Pillet: Notes paléontologiques. 35. — Hollande: Une excursion de Faverger à Frontenex par le col de Tamié. 42; — Excursion sur la montagne de Veyrier. 47. — Pillet: Excursion aux environs de St. Amour. 49. — Hollande: Stratigraphie de la vallée de Bellevaux, Massif des Bauges, Savoie. 50. 2 Pl.

Année 1883 (1884). — Pillet: Le fort de Montmélian est-il construit sur un roc ou bien sur un simple caillou. 8; — Les Schistes noirs de Piffet. 27; — Le Ptérocérien du Mont-du-Chat. 30.

17) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. 8°. [Jb. 1883. I. -552-]

16e année. 1882. — Cte. de Limur: La mine d'étain de Villeder. 247.

17e année. 1883. — Trutat: Excursion au Pic du Gar près St. Béat (Hte. Garonne). 18. — De Rey-Pailhade: Excursion au bassin houiller de Carmauz. 129. — F. Régnault: La grotte de Gargas. 237.

18e année. 1884. — J. Nery-Delgado: Note sur les échantillons de Bilobites envoyés à l'exposition de Toulouse. 127. 1 Pl.

18) Bulletin de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales. 8°. Perpignan. [Jb. 1884. I. -308-]

26e année. 1884. — Pipratz: Découvertes paléontologiques dans le département des Pyrénées orientales. 218.

19) Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et arts de la Sarthe. 8°. [Jb. 1883. I. -352-]

3e série. t. XXI (t. XXIXe de la coll.) 1—5 fasc. — Gentil: Notes sur les débris de Mammouth recueillis au Mans. 753.

20) Revue Savoisienne, Journal publié par la Société florimontane d'Annecy. 4°. [Jb. 1885. I. -171-]

25e année. No. 4—11. — Hollande: Les ramifications du Jura en Savoie. 161; — Les terrains tertiaires de la Savoie situés dans la Zone subalpine au N. de Chambéry. 72. — M. L.: Note sur un fragment de Jaspe recouvert de petits rhomboëdres d'un carbonate nickelifère. 88. — Hollande: Les terraines tertiaires dans le massif des Bauges. 78.

21) Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. 8°. (Aucerre.) [Jb. 1885. I. -368-]

38e Vol. (suite). 2e semestre (1884.) — J. Lambert: Études sur le terrain jurassique moyen du jurassique moyen du département de l'Yonne:

Étages callovien, oxfordien, argovien, corallien et séquanien (suite). 113. — V. Gauthier: Une nouvelle classification des Échinides. 176.

22) Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente inférieure. 8°. La Rochelle. [Jb. 1884. I. -155-]

No. 20. 1883. Ed. Beltrémieux: Excursion géologique à Fouras. 23. Ch. Basset: Excursion géologique à Chatel-Aillon. 33. — Ed. Beltrémieux: Faune fossile du département de la Charente inférieure. 271.

23) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1885. I. -171-]

3e année. No. 11, 12. 4e année. No. 1. — E. Benoist: Le puits artésien de Portets. 5.

No. 2. — G. Vasseur: Notice stratigraphique sur le dépôt tertiaire de St. Palais près Royan (Charente inférieure). 21.

No. 3. — A. Baysselance: Quelques traces glaciaires en Espagne. 38.

24) Annales de la Société géologique du Nord. 8°. Lille. [Jb. 1885. II. -365-]

T. XII. 1 et 2. Février 1885. — Ch. Barrois: Le granite de Rostrenen, ses apophyses et ses contacts. 1. — Gosselet: Fossiles du grès de Jeumont. 119. — A. Six: Dinosauriens de Bernissart. 120. — Cambessedès: Sondages en Hainaut. 124. — Jannel: Ligne de Mézy à Romilly. 127.

25) Commentari dell' Ateneo di Brescia per l'anno 1884. [Jb. 1884. II. -283-]

G. Ragazzoni: Pietra nera forse scoria d'aerolite, trovata a Borgosatollo 100. — S. Plevani: Analisi dell' aqua minerale naturale salso-bromo-iodico-ferruginosa di Villa Salice presso Rivanazzano, e considerazioni geologiche intorno alla sua natura ed origine. 245. — G. B. Cacciamali: Contribuzione allo studio della geologia abruzzese. 251.

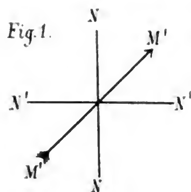
26) Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali in Padova 1884. vol. IX. fasc. 1. [Jb. 1884. II. -283-]

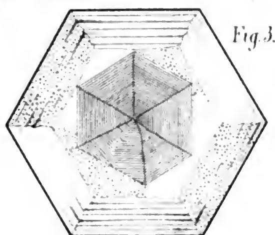
R. Panebianco: Celestina del Vicentino. 142. — F. Bassani: Intorno ad un nuovo giacimento ittiolitico nel Mte. Moscal (Veronese). 149.

Berichtigungen.

1885. Bd. I. Seite 72 Zeile 7 von oben bis Zeile 16 von oben muss nach Zeile 16 von oben S. 73 gestellt werden.

1885. Bd. I. Seite 239 lies: Magnetismus des Magnetit im Tigerauge statt Magnetismus des Tigerauges.


Fig. 1.
N
M'
N'
N'
M'
N


Fig. 3.

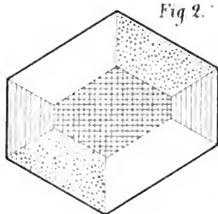
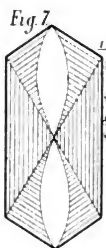
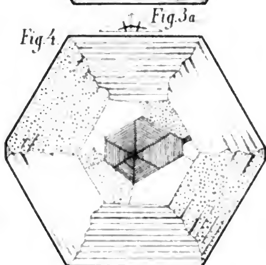
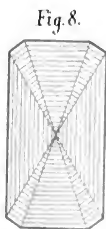
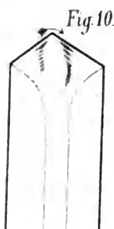

Fig. 2.

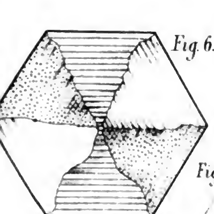

Fig. 9.

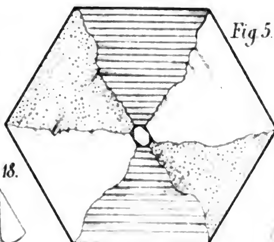

Fig. 7.

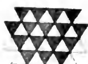

Fig. 3a
Fig. 4.

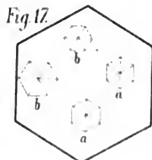

Fig. 8.


Fig. 10.


Fig. 6.


Fig. 5.


Fig. 11.


Fig. 17.
b
b
a
a

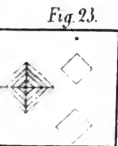
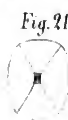

Fig. 23.


Fig. 20.


Fig. 21.

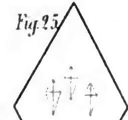
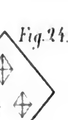
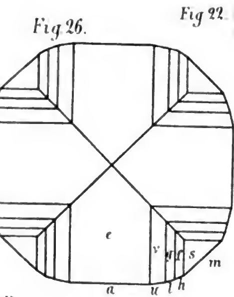

Fig. 25.

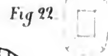



Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 12.
Fig. 13.




Fig. 24.


Fig. 26.
e
v
s
m
a
u
t
h


Fig. 22.

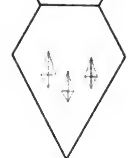
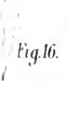
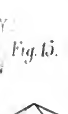
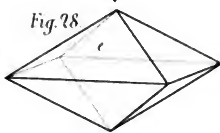


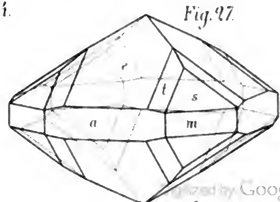

Fig. 14.
Fig. 16.

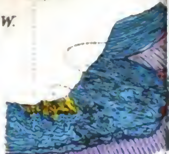



Fig. 15.




Fig. 28.
e


Fig. 27.
e
t
s
a
m



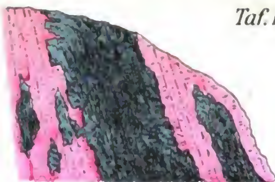


Fig. 3. Glimmerschiefergang in Granit mit Ausweichungsclivage (halbschematisch) beim Pavillon.



Fig. 4 Gangverästelungen ... feinkörnigem Eurit in Gneiss ...



... 9 Granitapophyse in ... mit gedrehter Structur (Mieselen)

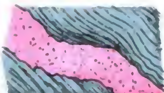


Fig. 10 Nachträglich gebogene Apophyse von feinkörnigem Eurit mit angeschmiegtem Gneiss (Mieselen)



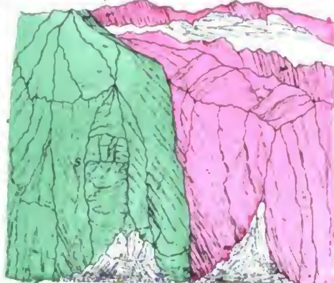
Lau...
Fig. 11. Gesammtansicht ...
+ Sieben Gang Hö...



Fig. 13.a Umformung im Granit durch Spaltelung u. Verschiebung (Mieselen)



Fig. 13.b Umformung durch Spaltelung u. Verschiebung (schematisch.)



Schalaun
Fig. 15 Contact von Granit u. Gneiss im Haslithal



Fig. 16 Granit in Gängen u. in mit ... wechselnden Lagern beim ...

... Aarmassiv die Auf... ...icher structur durch ...sgleichend (schematisch)



1 Granit 2 Feinkörn. grauer Gneiss
3 Quarzit 4 Gneiss 5 Eurit 6 Gneiss.
7 Hornblendeschiefer
Fig. 21 Clivage im Gneiss quer zu den Begränzungsebenen der Schichten (Triftstöckli)

Granitzone Zone der Ho... Firn u. Geroll.

.F.h


a
c


b


011.100
010.101
011.102
121.212
112.110
121.214
111
101.012
100.011
101.010
211.121
112.114
211.121
111.113
110.112



Fig.

lugg

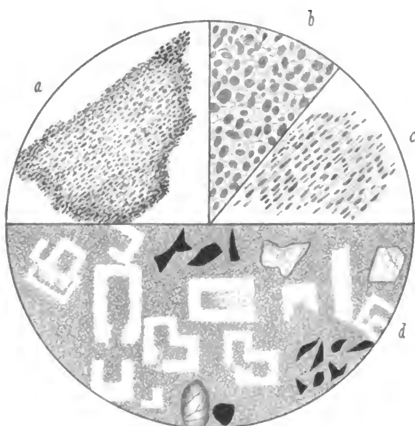


Fig. 1.

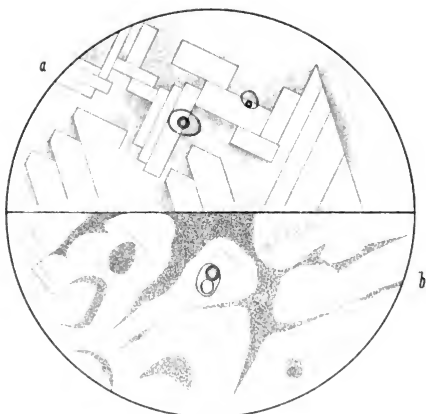


Fig 2.

Lith Jnst v A Henry, Bonn

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch



für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames** in Berlin. und **Th. Liebisch** in Königsberg.

Jahrgang 1885.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel V—VII.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1885.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band M. 20. —

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

B. Geologie.

C. Paläontologie.

IV. Neue Literatur.



Gregor v. Helmersen,

Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Petersburg und ehemaliger Direktor der kaiserl. Bergakademie daselbst, zugleich Mitglied des gelehrten Comité's bei der Bergakademie und Mitglied des Bergconseils, das alle bergmännischen Unternehmungen zu begutachten hat, ist am 3./15. Februar 1883 im 82. Lebensjahre gestorben. Seine vielfachen Arbeiten im Gebiet der geologischen und geographischen Wissenschaft und seine wesentliche Bedeutung für die Förderung des russischen Bergbaus haben aus ihm eine weithin rühmlich bekannte Persönlichkeit gemacht.

Helmersen ist in Livland geboren, erhielt seine Schulbildung in Petersburg, wo sein Vater als Intendant der kaiserl. Theater angestellt war, und studirte zu Anfang der zwanziger Jahre in Dorpat. Anfangs war er Jurist, ging aber bald unter Einfluss des Mineralogen M. v. Engelhardt, der für sein späteres Leben eine grosse Bedeutung gewann, zu den Naturwissenschaften über. Nachdem er sein Universitätsstudium 1825 abgeschlossen, begleitete er 1826 seinen Lehrer Engelhardt auf einer geologischen Reise in den Ural, deren Folge war, dass Helmersen und sein Freund Hofmann dem damaligen Finanzminister Grafen Cancrin empfohlen und im Bergressort angestellt wurden. Im Mai 1828 erhielten beide die Mission, den südlichen Ural zu untersuchen; die Reise dehnte sich bis in das Jahr 1829 aus, in welchem sie den Auftrag bekamen, A. v. Humboldt, der damals vom Altai zurückkehrte, im Ural zu begleiten, bei welcher Gelegenheit sie auch mit Humboldt's

Reisebegleitern Ehrenberg und G. Rose bekannt und befreundet wurden. Nach der Rückkehr nach Petersburg wurden beide auf besondere Fürsprache Humboldt's zur weiteren wissenschaftlichen Ausbildung nach Deutschland geschickt, wo sie zwei Jahre blieben, die in eifrigen Studien (Helmersen studirte in Berlin und Bonn und machte verschiedene Reisen) und im anregendsten Verkehr verbracht wurden. Nach der Rückkehr wurde Helmersen wiederum in den Ural und den Altai gesandt, auf welcher Reise er drei Jahre (1833—36) zubrachte. Diese Reisen sind später von ihm ausführlicher bearbeitet und in den von Helmersen mit Baer bei der Akademie herausgegebenen „Beiträgen zur Kenntniss des Russischen Reichs“ publicirt worden.

Im Jahre 1838 wurde Helmersen als Professor der Geologie am Berginstitut angestellt, welche Stellung er bis 1863 inne hatte. Unter Anderen sind Barbot de Marny und Möller seine Schüler. In den Jahren 1865—72 war er Direktor des nämlichen Instituts. 1843 wurde er in die Akademie der Wissenschaften gewählt, deren Mitglied er über 40 Jahre gewesen ist. Helmersen's Thätigkeit war seit seiner Rückkehr nach Petersburg der Geologie und dem Bergwesen Russlands gewidmet. Schon 1841 stellte er die erste geologische Karte Russlands zusammen und 1865 sowie 1873 erschienen neue Bearbeitungen, schon auf Grundlage der Murchison'schen Karte. Eine besondere Thätigkeit entfaltete Helmersen bei Erforschung der Kohlenreviere Russlands, deren jetzt blühende Ausbeutung vorzugsweise seinen Bemühungen zu verdanken ist. Ausserdem wurde die devonische Zone Mittelrusslands, das Olenezer Bergrevier und verschiedene Theile der Ostseeprovinzen von ihm erforscht. Im Jahr 1845 besuchte er Schweden und Norwegen, im Jahr 1852 die Salzseeen Bessarabiens u. s. w. Besonderes Interesse verwandte er auch auf die Einführung artesischer Brunnen in Russland, von denen der interessanteste in Petersburg selbst durch den blauen silurischen Thon bis zum Granit durchgebohrt wurde. In späteren Jahren interessirten ihn besonders auch die erratischen Erscheinungen, über die er in den Memoiren der Akademie 1869 und 1882 zwei Abhandlungen: Studien über Wanderblöcke etc. I. und II. hat erscheinen lassen. In allen grösseren Arbeiten Helmersen's

finden wir zahlreiche bildliche Darstellungen, die wesentlich zur Belebung der Schilderungen beitragen.

Ein besonderes Interesse hatte Helmersen auch für die physikalische Geographie Russlands, und er hat sich lange mit dem Plan getragen, ein Werk darüber zu veröffentlichen. Bei allen Expeditionen, die von der Akademie ausgerüstet wurden, war er in den vorbereitenden Commissionen thätig und betheiligte sich wiederholt an der Bearbeitung der geognostischen Resultate, so z. B. bei Middendorff's Reise 1842—45. Er war auch einer der Stifter (1845) der jetzt blühenden kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft und wurde 12 Jahre lang immer wieder zum Vorsitzenden der Abtheilung für physikalische Geographie gewählt. Diesem Interesse für Geographie entsprach auch die von ihm mit K. E. v. Baer zusammen unternommene Herausgabe bei der Akademie der oben erwähnten „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs“, deren erste Serie 27 Bändchen umfasst. Später nach Baer's Tode trat an dessen Stelle L. v. Schrenck, und die neue Serie hat es auch schon auf 7 Bände gebracht.

Lange Jahre hindurch war Helmersen bemüht um die Errichtung einer geologischen Reichsanstalt für Russland. 1863 suchte er dieselbe durch eine besondere Schrift „Die Geologie Russlands“ anzuregen. Endlich in seinem hohen Alter erlebte er die Errichtung einer solchen Anstalt, die unter dem Namen „Geologisches Comité“ beim Bergwesen eingerichtet wurde. Er wurde zum ersten Direktor dieser Anstalt ernannt, musste aber zunehmender Kränklichkeit wegen schon nach einem Jahr sein Amt niederlegen.

Im Jahre 1878 feierte er sein 50jähriges Dienstjubiläum, bei welcher Gelegenheit durch seine Freunde und Schüler bei der Akademie der Wissenschaften eine „Helmersen-Prämie von 500 R. S. für Arbeiten im Gebiet der Geologie Russlands und der angrenzenden Länder Asiens“ gestiftet wurde. Bei dieser Gelegenheit erschien auch in den Verhandlungen der mineralogischen Gesellschaft, 2. Serie Bd. 14, seine ausführliche Biographie nebst Portrait von einem seiner Schüler, A. Köppen, die auch in der Russischen Revue 1878 wiederholt ist. Ein vollständiges Verzeichniss seiner Schriften, die meist deutsch und russisch (im Bergjournal) zugleich erschienen sind, findet

sich von KARPINSKI, bei Gelegenheit von HELMERSEN's Nekrolog, im 3. Heft des 4. Bandes der Nachrichten (Iswestija) des geologischen Comité zusammengestellt.

HELMERSEN hat sein ganzes Leben gearbeitet, obgleich Krankheit und Sorgen ihn viel heimgesucht haben. Er war ein Ehrenmann durch und durch und genoss die allgemeine Verehrung seiner zahlreichen Freunde und Schüler. Der Adel der Geburt verband sich bei ihm mit dem Adel des Geistes. HELMERSEN's Leiche ruht in Dorpat, wohin er immer wieder gern zurückkehrte, an der Seite seines langjährigen Freundes HOFMANN.

Fr. Schmidt.

Beiträge zur Kenntniss der am Stempel bei Marburg vorkommenden Mineralien: Analcim, Natrolith und Phillipsit.

Von

C. Stadtländer aus Lüneburg, z. Z. in Göttingen.

Mit Tafel V.

A. Einleitung.

Am linken Ufer der Lahn finden sich im Buntsandstein der näheren Umgebung von Marburg mehrere Basaltmassen, von denen besonders die etwa eine Stunde südöstlich von Marburg gelegene Kuppe des Stempels wegen ihrer in zersetztem Säulenbasalt gefundenen Zeolithe seit längerer Zeit das Interesse der Mineralogen auf sich gezogen hat.

Die erste erwähnenswerthe Literaturangabe über Mineralerfunde am Stempel findet sich in Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie in einer kürzeren Abhandlung von Gmelin und Hessel[1] über den „Harmotom". Hessel berichtet, dass er am Stempel das dort vorkommende, unter dem Namen Kreuzstein oder Harmotom aufgeführte Mineral, welches nach einer Analyse von Woehler keinen Baryt enthalten solle, gesucht und gefunden habe. Es folgt dann eine Beschreibung dieses Minerals, aus welcher in Verbindung mit der von Gmelin ausgeführten Analyse hervorgeht, dass der später von Lévy mit dem Namen Phillipsit belegte Kalkharmotom vorlag.

Neben demselben erwähnt Hessel das Vorkommen von Chabasit und von „concentrisch-faserigen, zuweilen ganz dich-

[1] Zeitschr. f. Min. 1825. pag. 1 ff.

ten Arragon-Kugeln"; ferner gedenkt er in einem Briefe an LEONHARD[1] des Auftretens von „Diallagon (Broncit)".

Im folgenden Jahre[2] vermehrte HESSEL die Zahl der vom Stempel bekannten Mineralien durch die Auffindung einer krystallisirten Substanz, welche er für „glasigen Skapolith" hielt. Dieselbe trat in Begleitung eines Feldspathes („weisser Labrador") sowie eines grünlich-weissen „Prehnit" auf. Wenn endlich der genannte Forscher ein sprödes Mineral von sehr lebhaftem, metallähnlichem Glanz und kleinmuschligem, wellenförmigem Bruch, „das am füglichsten mit einer schwarzen, glasähnlichen Schlacke verglichen wird," anführt, so ist es wahrscheinlich, dass er ein Basaltglas vor sich hatte.

Der Phillipsit vom Stempel wurde in der Folge mehrfachen Untersuchungen, besonders in chemischer Hinsicht, unterworfen.

1836 veröffentlichte KÖHLER in seiner Abhandlung: „Zur Naturgeschichte des Kreuzsteins oder Harmotoms"[3] eine neue Analyse desselben.

DES-CLOIZEAUX trennte dann auf Grund der vorliegenden Analysen und eigener Winkelmessungen den Kalkharmotom vom Stempel und vom Dyrefiord in Island unter dem Namen Christianit[4] von den übrigen Phillipsiten ab[5]. Später vereinigte er dann die beiden Species Christianit und Phillipsit wieder, dehnte jedoch nun den ersteren Namen auf alle Kalkharmotome aus, deren Zugehörigkeit zum rhombischen System ihm die optischen Eigenschaften der Krystalle zu erweisen schienen[6].

Im Jahre 1848 analysirte GENTH[7] den Phillipsit vom Stempel.

Durch das Auffinden einiger eigenthümlich gebildeter Zeolithkrystalle wurde später Herr Professor VON KOENEN ver-

[1] a. a. O. 1825. pag. 68.

[2] a. a. O. 1826. pag. 360.

[3] POGGEND. Ann. 1836. XXXVII. pag. 561.

[4] Annales des mines IV. Sér. XII. 1847. pag. 380.

[5] Dagegen erhebt KENNGOTT, Übersicht der Resultate mineral. Forschungen in den Jahren 1844—1849, Wien 1852, pag. 115, begründete Einsprache.

[6] a. a. O. 1858. T. XIV. Ser. V. pag. 413.

[7] Journal f. prakt. Chemie. Leipzig 1848. XLV. pag. 459.

anlasst, jener Localität besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und während seines Aufenthaltes in Marburg sorgfältig das beim Betriebe des dortigen Basaltbruches wiederum zu Tage tretende mannigfache, aber nicht gerade in reichlicher Menge vorkommende Material von Krystallen zu sammeln.

Im Juni 1874 legte dann Herr Professor von Koenen in einer wissenschaftlichen Sitzung der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg Analcim, Natrolith und Phillipsit vom Stempel vor und gab zugleich mit einer Analyse des Natroliths eine Beschreibung dieser Mineralien[1].

Zwei Jahre später berichtete der genannte Herr an derselben Stelle über neue Mineralvorkommen vom Stempel, die aus Phakolith, Kalkspath, Faujasit und Laumontit(?) bestanden[2]. Von Ersterem werden zwei Analysen mitgetheilt.

Weitere Analysen von Mineralien des Stempels, als die bisher angeführten, sind nicht zu meiner Kenntniss gekommen[3].

Dagegen sind an dieser Stelle die in krystallographischer Hinsicht auch den Phillipsit vom Stempel eingehender behandelnden Arbeiten des Herrn Professor Streng: „Über einige in Blasenräumen von Basalten vorkommende Mineralien“[4] und: „Über die Krystallform und die Zwillingsbildungen des Phillipsit“[5] besonders hervorzuheben.

In letzterer Abhandlung erhält der Phillipsit, nachdem bereits Groth[6] den monoklinen Charakter desselben erkannt, diejenige Aufstellung, welche der für den Harmotom durch Des-Cloizeaux[7] begründeten entspricht.

---

[1] Sitz.-Ber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Nat.-W. z. Marburg. Juni 1874. Nr. 5.

[2] a. a. O. Febr. 1877. Nr. 2.

[3] Es wurden verglichen: Leonhard's Zeitschr. f. Mineralogie. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Zeitschr. f. Krystallogr. etc. Tschermak's Mineral. Mittheil. Kenngott, Übersicht d. Resultate mineralog. Forsch. Annalen d. Physik u. Chemie. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chemie. Bulletin de la soc. minéral. de France. Ferner die wichtigsten Lehr- und Handbücher der allgemeinen Mineralogie und Mineralchemie.

[4] Dies. Jahrb. 1874. pag. 561.

[5] a. a. O. 1875. pag. 585.

[6] P. Groth, Tabellarische Übersicht der einfachen Mineralien 1874. pag. 62 u. 104.

[7] Compt. rend. 1868. T. 66. pag. 199.

Durch die optischen Untersuchungen von FRESENIUS[1] wurde dann die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigt. Der genannte Autor zog allerdings grade die ihm vorliegenden Phillipsite vom Stempel nicht in den Kreis seiner Untersuchungen, da sie ihm wegen ihres trüben Ansehens nicht zur Analyse und zu optischen Beobachtungen geeignet erschienen.

Endlich hat in jüngster Zeit DES-CLOIZEAUX[2] Messungen der optischen Constanten des Phillipsit vom Stempel veröffentlicht.

Da die Sammlungen des Herrn Professor VON KOENEN an die Universität Göttingen übergegangen sind, so ist das Mineralogisch-petrographische Institut derselben in den Besitz einer grösseren Anzahl von Analcim-, Natrolith- und Phillipsit-Krystallen vom Stempel gekommen.

Auf Veranlassung des Herrn Professor C. KLEIN habe ich mich seit längerer Zeit mit der Untersuchung jener Krystalle beschäftigt. Dieselbe war in Rücksicht auf die oben erwähnten Publicationen über die krystallographischen Verhältnisse derselben im Wesentlichen darauf gerichtet, ihre optische Structur zu erforschen und zu den übrigen Eigenschaften in Beziehung zu setzen.

Auch die in einigen Exemplaren vorhandenen Phakolith- und Faujasit-Krystalle vom Stempel wurden untersucht, ohne dass jedoch in krystallographischer Hinsicht der von Herrn Professor VON KOENEN (a. a. O.) gegebenen Beschreibung etwas Neues hinzuzufügen wäre. Die optische Untersuchung ergab ebenfalls nichts besonders Bemerkenswerthes.

Der Versuch meinerseits, Material an Ort und Stelle zu sammeln, führte nicht zu dem gewünschten Resultat, da ich kein einziges der oben genannten Mineralien mehr auffinden konnte. Überhaupt soll der Stempel, nach Abbau der betreffenden mandelsteinartigen Basaltmassen, schon seit längeren Jahren keine Ausbeute an Zeolithen mehr ergeben haben.

---

[1] Zeitschr. f. Kryst. etc. III. 1879. pag. 42 ff.

[2] Bull. de la soc. min. de France VI. 1883. pag. 307 ff.

8. Untersuchung der Analcim-, Natrolith- und Phillipsit-Krystalle vom Stempel.

I. Analcim.

1. Oberflächenbeschaffenheit der Krystalle und Messung ihrer Kantenwinkel.

Die Analcim-Krystalle vom Stempel erscheinen sämmtlich in der Gestalt des Ikositetraëders 2O2 (211) mit recht gleichmässiger Ausbildung aller Flächen. Nur in seltenen Fällen tritt der Würfel als Abstumpfung der betreffenden vierflächigen Ecken auf, jedoch in so undeutlicher Erscheinungsweise, dass ein goniometrischer Nachweis desselben nicht möglich war, zumal da die oktaëdrischen Ecken der Krystalle im Allgemeinen mangelhafter gebildet sind als die hexaëdrischen. Die meisten Krystalle sind fast rundum ausgebildet und zeigen meistens noch an einer Stelle anhaftende Spuren des Muttergesteins.

Obwohl neben mehr oder weniger trüben und weisslich erscheinenden Exemplaren solche von vollkommener Durchsichtigkeit und starkem Glanze vorhanden sind, so bieten doch auch letztere, entsprechend den Beobachtungen an Analcimen anderer Fundorte, wenig ebene und zu genauen Winkelmessungen geeignete Flächen dar.

Diess rührt einerseits daher, dass die Flächen fast durchweg concav oder convex gebildet sind; anderseits treten unregelmässig vertheilte Streifensysteme auf ihnen in ähnlicher Weise auf, wie sie Ben-Saude[1] an andern Analcimen früher beobachtete. Dazu kommen ferner mannigfache gröbere Flächenknickungen hinzu, welche regelmässig dann erscheinen, wenn ein Stückchen des zersetzten Muttergesteins, auf dem der Krystall sass, in demselben ganz oder theilweise eingeschlossen ist. Auch sind in einigen Fällen kleinere Individuen, auf den Flächen der grösseren in paralleler Stellung aufgewachsen, beobachtet worden.

In Folge dieser Ausbildungsweise der Krystalle ist die Messung der Neigungswinkel ihrer Flächen sehr erschwert, öfters unmöglich; anderseits liefern sorgfältige Messungen

---

[1] Ben-Saude, Über den Analcim. Inaug.-Diss. Göttingen 1881. pag. 15.

krystallographisch gleichwerthiger Kanten nicht selten erhebliche Abweichungen von einander.

Unter etwa 25 scheinbar gut ausgebildeten Krystallen fanden sich nur vier, an denen eine Winkelmessung mit Erfolg vorgenommen werden konnte; und zwar bot jeder von ihnen wiederum nur je eine messbare Kante dar. Die Messung einer oktaëdrischen Kante ergab, da auf der einen Fläche zwei Spaltbilder erschienen, die Werthe:

131° 32′ und 131° 49′,

welche einer Abweichung von — 17′ bezw. 0′ von dem theoretisch für das reguläre System geforderten Winkelwerthe von 131° 49′ entsprechen. Weitere oktaëdrische Kanten habe ich trotz vielfacher Versuche nicht messen können.

Weniger stimmen die Messungsresultate der hexaëdrischen Kanten mit dem theoretisch erforderten Werth von 146° 27′ überein. Es ergaben sich in drei Fällen als Neigungswinkel:

146° 33′
146° 52′ bezw. 146° 58′
147° 29′,

denen Abweichungen von + 6′, + 25′ bezw. + 31′ und + 1° 2′ entsprechen.

2. Optische Untersuchung.

Die optische Untersuchung der Analcim-Krystalle vom Stempel lässt einen Aufbau derselben aus optisch differenten Theilen erkennen, welcher auf den ersten Blick von der durch Ben-Saude (l. c. pag. 33) an den Krystallen anderer Fundorte beobachteten Structur etwas abzuweichen scheint.

Die nähere Prüfung der einschlägigen Verhältnisse jedoch zeigt, dass auch die Krystalle vom Stempel sich dem vom genannten Autor aufgestellten Schema unterordnen, dass aber bei ihnen eine Modification desselben eingetreten ist, welche das Charakteristische jenes Schemas bis zu einem gewissen Grade verdeckt.

Bei der folgenden Beschreibung der optischen Eigenschaften meiner Präparate[1] kann ich mich daher im Wesent-

---

[1] Die orientirten Schliffe der untersuchten Mineralien habe ich zum grössten Theil selbst im Mineralogischen Institut der Universität Göttingen angefertigt. In besonders schwierigen Fällen verdanke ich dieselben der

lichen darauf beschränken, diejenigen Punkte hervorzuheben, in welchen eine Abweichung von der nach BEN-SAUDE typischen Analcimstructur sich bemerkbar machte[1].

a. Schliffe parallel $\infty O \infty$ (100).

Die in der Nähe eines oktaëdrischen Eckpunktes den ikositetraëdrischen Krystallen entnommenen, parallel der Würfelfläche geschliffenen, quadratischen Platten (cf. Fig. 2 u. 3), welche nach BEN-SAUDE in der von ihm als Normalstellung bezeichneten Lage (Begrenzungselemente des Schliffs parallel den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols) unter Anwendung des Gypsblättchens das Minimum des Gefärbtseins zeigen, in der „Diagonalstellung" dagegen Sectorentheilung nach den Ecken darbieten, haben in den von mir beobachteten Fällen folgende optische Eigenschaften.

In der Lage, in welcher die Begrenzungselemente der Platte unter 45° zu den Nicolhauptschnitten (N N und N′N′ Fig. 1) stehen (cf. Fig. 2), tritt das Maximum der Dunkelheit, resp. bei eingeschaltetem Gypsblättchen das Minimum des Gefärbtseins ein. Dabei macht sich ein Gegensatz zwischen den centralen und den peripheren Partien der Platte insofern bemerkbar, als die ersteren von schmalen, rechtwinklig gekreuzten Streifensystemen durchsetzt sind, welche sich aus kürzeren, den Begrenzungselementen der Platte parallel ausgedehnten Stücken zusammensetzen.

Entsprechend der zwiefach verschiedenen Richtung dieser Streifchen tritt auch bei eingeschaltetem Gypsblättchen eine verschiedene Färbung derselben auf, welche bei einem Complexe ins Gelbliche, bei dem andern ins Bläuliche hinüberneigt. Die peripheren Theile der Platte dagegen, welche mit den centralen durch allmähliche Übergänge verbunden sind, entbehren einerseits der geschilderten Streifung, andererseits

---

geübten Hand des Herrn Mechanikus VOIGT in Göttingen, dem ich an dieser Stelle dafür meinen besten Dank auszusprechen nicht unterlasse.

[1] Die Untersuchungen geschahen mit Hülfe eines mit Nicols und drehbarem Tisch versehenen Mikroskops. Es wurde immer bei gekreuzten Nicols operirt. Häufig kam ein Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung in bekannter Weise zur Verwendung. Die kleinere Elasticitätsaxe desselben ist in Fig. 1 Taf. V mit M M′ bezeichnet.

ist abweichend von den Ben-Saude'schen Präparaten eine Sectorentheilung gar nicht oder doch nur als äusserst schwach in einzelnen Linien angedeutete doppelte Viertheilung zu beobachten.

Dreht man dagegen die Platte um 45° aus dieser Stellung, so dass also nun die Begrenzungselemente der Platte parallel und senkrecht zu den Polarisationsebenen der Nicols verlaufen, so tritt neben dem Maximum der Helligkeit für die peripheren Partien eine deutliche Feldertheilung hervor, welche senkrecht auf den Seiten des Schliffes steht (cf. Fig. 3). Bei eingeschaltetem Gypsblättchen sind die einander diagonal gegenüberliegenden Sectoren gleich gefärbt; und zwar zeigen diejenigen, über welche die kleinste Elasticitätsaxe des Gypsblättchens verläuft, eine gelbe, die beiden andern eine blaue Färbung, welche an den Ecken am kräftigsten ist und sowohl seitlich, als nach der Krystallmitte hin an Intensität abnimmt, bis sie in letzterer Richtung in den Ton der nahezu gleichmässig roth gefärbten centralen Partien übergeht[1].

Neben dieser Vierfeldertheilung, welche weniger durch scharfe Sectorengrenzen als vielmehr durch die Gegensätze der Färbungen charakterisirt ist, machen sich an den äussersten Ecken der Platten kurze, diagonal gerichtete Trennungslinien bemerkbar, welche jedoch in ihrem Bereich keinen besonderen Einfluss auf die Art und Intensität der beschriebenen Farbentöne ausüben.

Endlich ist für diese Platten, welche nur vier, in einer oktaëdrischen Ecke zusammenstossende Flächen von 2O2 (211) schneiden, hervorzuheben, dass das Mittelfeld (soweit von einem solchen überhaupt die Rede sein kann bei dem allmählichen Übergang der centralen Partien in die peripheren) bei den möglichst peripher angefertigten Schliffen fast die ganze Fläche derselben einnimmt. Bei Annäherung an den Krystallmittelpunkt dagegen überwiegen an Ausdehnung die äusseren, optisch kräftig wirksamen Theile, und dann nimmt

---

[1] In der Figur 3 sind, wie auch bei den folgenden die blau gefärbten Sectoren getüpfelt, die gelben durch eine leichte Schattirung, die roth erscheinenden Felder endlich durch eine horizontale Schraffirung zur Darstellung gebracht.

im Verhältniss dieser Annäherung die Deutlichkeit der in Frage stehenden Feldertheilung stetig zu.

Die medianen Platten nach dem Würfel zeigen in ihrer Structur mehr Übereinstimmung mit der von Ben-Saude geschilderten. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Sectorentheilung nach den spitzeren Ecken des Schliffes (Ben-Saude, l. c. Tafel 1 Fig. 19), welche den oktaëdrischen Ecken des Ikositetraëders entsprechen, öfters sehr gegen die scharfe Sectorentheilung nach den stumpferen Ecken zurücktritt, so dass erstere bisweilen nur mit grosser Mühe, an vielen Ecken überhaupt nicht konstatirt werden konnte. Die Färbung der demnach vorhandenen vier Sectoren ist eine genau derjenigen entsprechende, welche die Felder der nicht medianen Schliffe, bei analoger Orientirung gegen die Nicolhauptschnitte, aufweisen.

b. Schliffe parallel O (111).

In Betreff der parallel dem Oktaëder geschliffenen Platten kann ich auf die Beschreibung der entsprechenden Präparate von Ben-Saude verweisen, welche auch für die Analcime vom Stempel durchaus zutreffend ist. Jedoch erscheint es mir daneben nicht überflüssig, noch die optischen Eigenschaften einer genau median nach dem Oktaëder angefertigten Platte anzuführen, da ein derartiges Präparat vom genannten Autor nicht abgebildet und beschrieben worden ist.

Der fragliche Schliff (cf. Fig. 4) trifft sechs an den Enden rhombischer Zwischenaxen gelegene Ecken, bildet in seinen Begrenzungselementen ein regelmässiges Sechseck und ist ganz besonders geeignet, über die Detailstructur der Analcim-Krystalle Aufschluss zu geben, da er auf den sechs geschnittenen Ikositetraëderflächen senkrecht steht und also die normal zu denselben vorhandene Differenzirung der optischen Activität bis zum Centrum zu erkennen giebt.

Zwischen gekreuzten Nicols zeigt der Schliff eine von den Ecken ausgehende und bis ins Centrum scharf verlaufende, nahezu geradlinige Theilung in sechs Sectoren, von denen die einander gegenüberliegenden gleiche Färbung haben. Die Intensität der letzteren ist jedoch, wie man besonders deutlich bei eingeschaltetem Gypsblättchen erkennt, in jedem Sector

keine gleichmässige, da einerseits eine streifige, auf den Begrenzungselementen senkrecht stehende, oder nach dem Centrum strahlenförmig convergirende Differenzirung der Farbentöne auftritt, anderseits intensiver gefärbte, den Begrenzungselementen parallele und an die Erscheinungsweise der Zonenstructur erinnernde Streifen vorhanden sind. Die Auslöschungsrichtungen liegen zu den Begrenzungselementen nahezu orientirt, doch ist in einem Sector eine grössere Auslöschungsschiefe von etwa 10° zu konstatiren gewesen.

c. Schliffe parallel ∞O (110).

Die rhombisch begrenzten Schliffe nach dem Dodekaëder, welche nur vier Ikositetraëderflächen treffen (cf. Fig. 5), lassen im polarisirten Licht eine diagonale Viertheilung dann deutlich erkennen, wenn die Diagonalen der Platte nicht mit den Nicolhauptschnitten zusammenfallen. Es tritt bei einer derartigen Stellung nur an den spitzen Winkeln des Präparates, welche den oktaëdrischen Ecken des Krystalls entsprechen, eine stärkere Einwirkung auf das polarisirte Licht ein, während die übrigen Theile der Platte nur hier und da regellos vertheilte, schwach active Partien aufweisen. Nahezu gleichmässige Dunkelheit ist für die ganze Platte vorhanden, wenn die Diagonalen derselben mit den Nicolhauptschnitten coincidiren. In Betreff der Sectorentheilung ist endlich hervorzuheben, dass die in der Richtung der kürzern Diagonalen verlaufenden Grenzlinien die senkrecht dazu gestellten stets an Deutlichkeit übertreffen.

Ein medianer Schliff nach dem Dodekaëder, welcher sich als ein zwiefach symmetrisches Achteck darstellt (cf. Fig. 6), zeigt zwischen gekreuzten Nicols und bei eingeschaltetem Gypsblättchen im Wesentlichen nur vier, durch schärfere Grenzlinien von einander getrennte Sectoren in der Stellung, in welcher die Spuren der zur Plattenebene normalen Symmetrieebenen Winkel von 45° mit den Nicolhauptschnitten bilden. Es sind dann wiederum die beiden Sectoren, über welche die kleinere Elasticitätsaxe des Gypses verläuft, gelb, die beiden andern blau gefärbt. Innerhalb jener vier Sectoren tritt nur selten einigermassen deutlich eine weitere von den Ecken ausgehende und nach dem Centrum gerichtete Theilung ein.

d. Schliffe parallel 202 (211).

Die Platten, welche der Fläche des Ikositetraëders 202 (211) parallel hergestellt wurden, besitzen in allen Stellungen zu den Nicolhauptschnitten ein nahezu inactives Mittelfeld, welches bei peripheren Schnitten fast die ganze Fläche derselben einnimmt, bei Annäherung an den Krystallmittelpunkt aber kleiner wird[1].

3. Verhalten der Analcimplatten bei und nach gesteigerter Temperatur.

Um den Einfluss zugeführter Wärme und Feuchtigkeit auf die optischen Eigenschaften der untersuchten Analcimplatten zu studiren, wurden dieselben in einem Erwärmungsapparat, der stete Beobachtung der Platten zwischen gekreuzten Nicols und bei eingeschaltetem Gypsblättchen gestattete[2], einer allmählich steigenden Temperatur ausgesetzt.

Man bemerkte dann bei dünnen medianen Würfelschliffen zunächst ein Verschwinden der nach den spitzeren Winkeln derselben verlaufenden, undeutlichen Sectorengrenzen, während diejenigen, welche von den stumpferen Ecken ausgehen, schärfer wurden und sich an den Stellen, wo etwa vorher keine Theilung deutlich ausgeprägt war, bis zur Mitte des Schliffes fortsetzten. Zu gleicher Zeit nahm die Intensität der Färbung in den einzelnen Sectoren zu, bis ein Maximum derselben bei einer Temperatur von etwa 120° C. erreicht wurde. Von nun an nahm bei weiterer Erwärmung die Ein-

[1] Durch die vorstehend beschriebenen, an den Analcimen vom Stempel beobachteten Eigenthümlichkeiten der optischen Structur veranlasst, habe ich auch andere mir zur Verfügung stehende Analcimplatten von ikositetraëdrischen Krystallen nach dieser Richtung hin untersucht. Zunächst wurden die Originalpräparate von Ben-Saude, welche im Göttinger Mineralogischen Institut deponirt sind, einer erneuten Prüfung unterworfen. Dieselbe ergab, dass von den damals bearbeiteten Vorkommen besonders die ikositetraëdrischen Krystalle von den Cyklopen-Inseln, von Duingen, von Montecchio Maggiore und von Andreasberg typisch nach dem vom genannten Autor aufgestellten Schema gebaut sind. Nur ein peripherer Würfelschliff eines Krystalles von Aussig zeigte neben dieser Structur ein Verhalten, welches dem an den Analcimen vom Stempel beobachteten sich nähert. — Noch deutlicher tritt Letzteres bei mehreren in neuerer Zeit von Aussiger Analcimen angefertigten Platten hervor.

[2] Eine Beschreibung des von Herrn Professor C. Klein konstruirten Apparates findet sich in dies. Jahrb. 1884. I. 244.

wirkung des Schliffes auf das polarisirte Licht wiederum ab, die Färbungen der Sectoren näherten sich, vom Centrum anfangend, immer mehr dem durch das Gypsblättchen hervorgerufenen Roth der ersten Ordnung und bei etwa 240° bis 250° C. war sammt den Sectorengrenzen jegliche Spur optischer Activität verschwunden. Liess man nun die Krystallplatte sich allmählich abkühlen, so wurden alle vorhin beobachteten Phasen wiederum in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen, sodass endlich, abgesehen von einer geringen Steigerung der Doppelbrechung, das Präparat wieder sein ursprüngliches Aussehen erlangte.

Ganz analoge Resultate ergaben die in gleicher Weise mit Platten verschiedener Orientirung angestellten Versuche.

Anders verhielt es sich dagegen mit Schliffen, welche auf einem Platinbleche noch höheren Hitzegraden ausgesetzt wurden [1]. Sobald das Blech schwache Rothgluth zeigte, wurde der Schliff infolge Wasserverlustes weisslich und trübe und daher unter dem Mikroskop undurchsichtig; feuchtete man ihn nach der Abkühlung mit einem Tropfen Wasser an, so erlangte er fast seine frühere Durchsichtigkeit wieder, zeigte sich aber unter dem Mikroskop von feinen Rissen durchsetzt und liess, zwischen gekreuzten Nicols und mit eingeschaltetem Gypsblättchen betrachtet, weissliche, graue oder gelblichgrüne Farben, welche sich auf die Dauer erhielten, erkennen. Dabei war in einzelnen Fällen innerhalb derjenigen Sectorengrenzen, welche in den verschiedenen Schliffen den sechs nach den Flächen von ∞O (110) verlaufenden Symmetrieebenen des regulären Systems entsprechen, eine so weit gehende Trennung der jenen anliegenden, früher nur optisch differenten Felder eingetreten, dass die ganze Platte nach jenen Grenzlinien in einzelne Stücke zerfiel.

4. Diskussion der Resultate der optischen Untersuchung.

Da der Analcim zu derjenigen Gruppe von äusserlich regulär gebildeten Mineralien gehört, über deren Stellung im Rahmen der Krystall-Systeme, infolge ihrer von den Erfordernissen des regulären Systems abweichenden optischen Eigenschaften, eine übereinstimmende Anschauung bei allen

[1] Vergl. Ben-Saude l. c. p. 31.

Forschern noch nicht besteht, so hat die Untersuchung eines neuen Vorkommens desselben stets ein besonderes Interesse, zumal bei diesem Mineral die an verschiedenen Vorkommen beobachteten Structurverhältnisse nicht die gleichen sind.

So lassen sich die optischen Eigenschaften der Krystalle vom Stempel nicht auf eins der Schemata allein zurückführen, welche für den Aufbau des Analcim aufgestellt worden sind. Die drei Anschauungen, welche hier in Frage kommen, sind die folgenden:

Nach Ben-Saude (l. c. pag. 33) haben secundär auftretende Spannungen für den ursprünglich regulär gebildeten Analcim eine Structur zur Folge, bei welcher jeder äusseren Kante am Krystall im Inneren eine optische Grenze, jeder Fläche ein optisches Feld entspricht.

Nach Mallard[1] und Bertrand[2] sind die Analcime durch einen ursprünglichen Aufbau aus drei (mit den parallelen Individuen: sechs) pseudoquadratischen Individuen zusammengesetzt, deren Hauptaxen so gelagert sind wie die drei Dimensionen des Raumes. Dieser Ansicht schliesst sich für die Structur des jetzigen Zustandes der Analcime auch v. Lasaulx[3] an.

Nach de Schulten[4] bestehen gewisse künstlich hergestellte Analcime aus vier (mit den parallelen Individuen: acht) rhomboëdrischen Individuen, deren Basisflächen in den (an den Krystallen nicht vorhandenen) Oktaëderflächen und deren Spitzen im Krystallmittelpunkt liegen.

Inwieweit nun das optische Verhalten der peripheren Platten aus Analcimen vom Stempel den nach jenen drei Schematen erforderlichen Sectorentheilungen entspricht, ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

---

[1] Mallard, Explication des phénomènes optiques anomaux etc. Paris 1877. pag. 60.

[2] Bulletin de la Société Minéralogique de France. Paris 1881. IV. 3 pag. 62.

[3] Sitzungsber. d. niederrh. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1883. pag. 170 ff.

[4] Sur la reproduction artificielle de l'Analcime. Comptes rendus de l'Académie des Sciences 1881. I. Sem. T. X. Nr. 25. pag. 1493. Betreffs dieser Ansicht und ihres Zutreffens im vorliegenden Fall cf. dies. Jahrb. 1881. I. pag. 26 u. 27 der Referate; ebendaselbst 1884. I. pag. 252.

Periphere Schliffe parallel:	Erfordern nach Ben-Saude.	Nach Mallard und Bertrand.	Nach de Schulten.	Zeigen bei den Analcim-Krystallen vom Stempel:
∞O∞ (100)	Viertheilung nach den Ecken.	Ein einheitlich gebildetes Feld.	Viertheilung nach den Ecken.	Ein nahezu einheitliches Mittelfeld und schwache Theilung nach den Ecken.
O (111)	Dreitheilung nach den Ecken.	Dreitheilung nach den Ecken.	Ein einheitlich gebildetes Feld.	Dreitheilung nach den Ecken.
∞O (110)	Theilung nach den kürzeren und längeren Diagonalen zugleich.	Theilung nach den kürzeren Diagonalen.	Theilung nach den längeren Diagonalen.	Kräftigere Theilung nach den kürzeren und schwächere Theilung nach den längeren Diagonalen.

Wie man zunächst aus dieser Tabelle ersieht, ergiebt sich bei dem Auftreten der Mallard'schen und der de Schulten'schen Structur diejenige Ben-Saude's, welch' letztere in sofern den allgemeinen Fall darstellt, als sie Wirkungen nach den hexaëdrischen und oktaëdrischen Kanten der betreffenden Gestalt in Anspruch nimmt[1].

[1] Es ist dieses gleichzeitige Auftreten der genannten Structuren im vorliegenden Falle indessen nicht so aufzufassen, als ob damit auch ein gleichzeitiges Eingreifen beider Structurformen bei der betreffenden optischen Differenzirung angenommen sei. Fände Letzteres statt, so hätten die auf das Zustandekommen der beiden verschiedenen Structuren hinwirkenden Kräfte sicherlich sich zur Erzeugung einer neuen, dritten Structur combiniren müssen. Man würde in dieser letzteren die Wirkungen der beiden Componenten einzeln nicht mehr haben erkennen können. Gerade dieses lässt aber der vorliegende Fall hervortreten, und auch die Resultate der Erwärmungsversuche sprechen dafür, dass vorhergenannte Bildungsweisen nach einander einwirkten. So gibt sich zu erkennen, dass beim Abkühlen der Präparate von der Temperatur ab, bei welcher optische Isotropie vorhanden war, zuerst die Sectorentheilung nach dem Mallard'schen Schema allein und vollständig wieder auftrat, und dann erst eine weitere Theilung nach de Schulten sich schwach geltend machte. — Diese Erscheinung, dass von dem Zustande der optischen Isotropie an nach einander die Stadien der Sectorenbildung bis zu dem Zustande durchlaufen werden, in welchem wir jetzt die betreffenden Krystalle in der Natur antreffen, legt den Schluss nahe, dass sich der Analcim vom Stempel unter Umständen gebildet habe, welche seine Anlage als isotroper Körper ermöglichten und dass nach dem Aufhören oder der Änderung jener Um-

Das optische Verhalten der Würfelschliffe deutet darauf hin, dass die Krystalle vorwiegend nach dem MALLARD'schen Schema gebildet sind, und dass daneben in schwächerem Masse sich auch die Structur DE SCHULTEN's geltend macht, also im Gesammteffect nur eine unvollkommene Structur nach BEN-SAUDE erreicht wird.

Die Oktaëderschliffe entsprechen sowohl dem MALLARD'schen als dem BEN-SAUDE'schen Schema.

Die Dodekaëderschliffe dagegen zeigen wiederum die Combination einer vorwiegenden Theilung nach MALLARD und einer schwächeren nach DE SCHULTEN, wodurch ebenfalls wie bei den Würfelschliffen eine nicht ganz vollkommene Structur nach BEN-SAUDE zu Stande kommt.

Gehen wir nun auf die Eigenschaften der die Analcime zusammensetzenden optisch differenten Theile über, so hätten wir nach MALLARD als konstituirende Theile sechs scheinbar optisch einaxige, in Wahrheit pseudoquadratische, rhombische Individuen anzunehmen, bei denen jeweils die optische Axe (resp. I Mittellinie des sehr kleinen Axenwinkels) mit einer der a-Axen des ganzen Krystalls zusammenfallen würde. Nach DE SCHULTEN dagegen wären es acht optisch einaxige Individuen, deren optische Axen mit den trigonalen Axen des ganzen Krystalls coincidirten; nach BEN-SAUDE endlich werden wir für die vorliegenden Ikositetraëder auf die Annahme von 24 optisch zweiaxigen Complexen geführt.

Da nun verschiedene Structuren bei den Analcimen verschiedener Vorkommen beobachtet sind, da erstere bei den einzelnen Exemplaren desselben Fundortes, ja sogar an einem und demselben Krystall zusammen auftreten, so kann man doch unmöglich annehmen, dass dieselben auf

---

stände die optischen Differenzen entstanden seien. — Sehr interessant sind auch die Beziehungen, welche durch die neuesten Untersuchungen von Herrn Professor C. KLEIN am Leucit (Nachr. von d. Königl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1884. Nr. 11. pag. 421 ff.) zwischen der Structur dieses Minerals, der Änderung seines optischen Verhaltens beim Erwärmen und den entsprechenden Eigenschaften gewisser Analcimvorkommen sich ergeben. Die Sectorentheilungen in analogen Platten der betreffenden Mineralien entsprechen sich vollständig; nur ist, bei gleicher Orientirung des Gypsblättchens besehen, die Färbung der einzelnen Felder vertauscht, da der Leucit positiv, der Analcim negativ doppelbrechend ist.

einer **ursprünglichen Anlage** des Krystallbaues beruhen könnten. Vielmehr ist es nach Feststellung dieser Thatsachen wiederholt erwiesen [1], dass die optischen Anomalien, welche der Analcim darbietet, lediglich nur durch secundäre Umstände hervorgerufen sein können, die nach dem Act der Bildung eintraten [2].

Dass dabei die Zahl und Lage der optisch differenten Theile in erster Linie von der Zahl und Lage der Begrenzungselemente der Krystalle abhängig ist, hat Ben-Saude in überzeugender Weise nachgewiesen.

Nur für diejenigen Krystalle, bei denen eine einzige der in Frage kommenden Formen des regulären Systems, nämlich ∞O∞ (100) und 2O2 (211) selbstständig und in völligem Gleichgewichte der einzelnen Flächen ausgebildet ist, lässt sich die optische Structur der Krystalle zu ihren Hauptschnitten und krystallographischen Richtungen in Beziehung setzen. Nur für diesen Fall also ordnen sich die beobachteten Thatsachen der Hypothese von Arzruni und Koch [3] unter, nach welcher die verschiedenen Werthigkeiten der drei Arten von Axen des regulären Systems in diesen Richtungen Unterschiede in der Dichtigkeit der betreffenden Substanzen hervorrufen.

Bei Verzerrungen der Krystalle dagegen und bei Combinationen der am Analcim auftretenden Partialformen wird nur die Ben-Saude'sche Auffassung den auftretenden Structurerscheinungen gerecht, indem sie den allgemeinen Fall der in Wirksamkeit tretenden Elemente des Krystalls in's Auge fasst. — Dieser Auffassung ordnen sich die Anschauungen Mallard's und de Schulten's bezüglich des thatsächlichen Befundes der Structur der Krystalle als besondere Fälle unter, die zur Geltung kommen, wenn nicht alle Krystallelemente, sondern nur gewisse unter sich gleichwerthige ihren Einfluss auf die secundär entstandene optische Structur geäussert haben. —

---

[1] Vergl. C. Klein, dies. Jahrb. 1881. B. I. p. 27.
[2] Vergl. C. Klein, dies. Jahrb. 1884. I. p. 251.
[3] Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1881. V. pag. 483 ff.

II. Natrolith.

1. Oberflächenbeschaffenheit der Krystalle und Messungen der Kantenwinkel derselben.

Die rundum ausgebildeten und bis zu 7 mm. langen, farblosen Natrolith-Krystalle vom Stempel, welche Herr Professor von Koenen nach ihrer Auffindung bereits kurz beschrieb (cf. pag. 3), erweisen sich sämmtlich weder als einfache Individuen, noch schlechthin als Zwillinge. Während die gewöhnlichen rhombischen Natrolith-Krystalle in ihrer äussern Erscheinung fast wie quadratische Gebilde aussehen, zeigen die Krystalle vom Stempel (cf. Fig. 7) an den Pyramiden und den beiderseitigen Enden der Prismen eine sofort in die Augen springende rhombische Ausbildung, bei welcher durch Anlagerung kleinerer Individuen an ein grösseres der Prismenwinkel von seinem etwas über 90° gelegenen Werthe fast bis zu 120° ansteigt. Eine ferner stets auftretende Eigenthümlichkeit der Krystalle vom Stempel besteht darin, dass die beiden an den Enden der c-Axe befindlichen Pyramiden um 90° gegen einander verdreht erscheinen, so dass die eine die stumpferen Polkanten, die andere die schärferen dem Beschauer zuwendet. Diese Verdrehung gleicht sich in der Prismenzone dadurch aus, dass jede Prismenkante allmählich von dem stumpfen Winkel an dem einen Ende in den spitzen am andern Ende übergeht, so dass also ungefähr in der Mitte des ganzen Prisma's ein quadratischer Querschnitt vorhanden ist.

Die genauere Betrachtung der Pyramiden- und Prismenflächen zeigt, dass wir es an jedem Ende der so in Erscheinung tretenden windschiefen Krystalle mit einer grossen Anzahl von Individuen zu thun haben, die in nicht paralleler Stellung derartig mit einander verwachsen sind, dass alle von einem gemeinsamen Centrum in der Mitte des Prisma's garbenförmig ausstrahlen. Dabei ist, wie die Messungen ergeben, die Anlagerung der äusseren Individuen am stärksten in der Richtung der Makrodiagonale des am Pol befindlichen mittelsten Individuums der ganzen Gruppe erfolgt, so dass mit der Zunahme jener äusseren Individuen ein immer stärker hervortretender rhombischer Typus des ganzen Aggregates erzeugt wird. Ganz kleine Krystalle erscheinen dagegen der

normalen Natrolithform genähert, ohne dass ich jedoch jemals diese selbst deutlich beobachten konnte.

Infolge des vorhin geschilderten Baues der Krystalle sind die Pyramidenflächen ebensowohl wie die Polkanten derselben gekrümmt, diese schwach convex, jene concav. Die gekrümmten Prismenflächen haben ein streifiges und strahlig gefurchtes Aussehen und sind noch dadurch besonders rauh, dass zahlreiche kleinere Individuen, welche nicht lang genug sind, um an der Bildung einer der grösseren Pyramidenflächen theilzunehmen, auf ihnen eine Strecke in Erscheinung treten und dann mit einer oder mehreren Pyramidenflächen abschliessen.

Bei einer derartigen Beschaffenheit der Krystallflächen waren die Kantenwinkel derselben nur dann in einzelnen Fällen einer Messung zugänglich, wenn die Flächen bis auf ganz schmale, der betreffenden Kante anliegende Partien durch Überziehen mit einer undurchsichtigen Substanz abgeblendet waren. Trotzdem weichen, wie vorauszusehen war, die Resultate der vorgenommenen Messungen nicht unerheblich von den an Krystallen anderer Fundorte gemessenen Winkelwerthen ab. Besonders die stumpferen Polkanten ergaben bedeutend grössere Winkel als die aus dem normalen Axenverhältniss abgeleiteten. Zum Vergleich sind die von Brögger[1] an ausgezeichneten Natrolith-Krystallen aus dem norwegischen Langesundfiord gemessenen Winkel angeführt. Es wurde gefunden:

		von Brögger:
a) Schärfere Polkanten:	142° 11′ 143°	142° 22¼′
b) Stumpfere Polkanten:	145° 23′ 147° 3′	143° 12½′
c) Winkel zweier Pyramidenflächen über den Pol gemessen:	126° 28′	—
d) Winkel von Pyramide zu anliegendem Prisma:	115° —′ 116° 5′ 116° 56′	116° 50′

[1] Zeitschr. f. Kryst. III. 1879. pag. 479.

Ausser den Pyramiden- und Prismenflächen hat Herr Professor von Koenen an zwei Exemplaren ein Brachydoma aufgefunden, „welches freilich nur einseitig vorhanden und zu einer genauen Messung nicht glatt und gross genug war, aber nach einer Schätzung einen Winkel von etwa 45° mit der Vertikalen bildete“.

Um nun die Thatsache zu erklären, dass die beiderseits vorhandenen Pyramiden in verwendeter Stellung auftreten, hat Herr Professor von Koenen angenommen, dass eine Zwillingsbildung der Art vorliege, dass die beiden dem Aggregate zu Grunde liegenden Hauptindividuen bei gemeinsamer Vertikalaxe um 90° gegen einander gedreht sind, d. h. die Horizontalaxen vertauschen. An Stelle dieser Deutung möchte ich mir erlauben, die Zwillingsbildung folgendermassen zu formuliren: „Zwillingsaxe die Normale auf ∞P (110), Zusammensetzungsfläche die Basis, Umdrehungswinkel 180°.“

Hierbei fallen die Vertikalaxen der beiden zum Zwilling vereinigten Individuen zusammen, während die Horizontalaxen derselben, bei Annahme des Prismenwinkels zu 91° resp. 89°, entsprechend (d. h. a zu a, b zu b) unter 91° resp. 89° zu einander geneigt sind. Wiewohl sich nun diese geringen Abweichungen von einer rechtwinkligen Kreuzung der gleichnamigen Horizontalaxen beider Individuen — in der gegenseitigen Stellung der Polkanten am oberen und unteren Krystallende sich wiederspiegelnd — durch goniometrische Untersuchungen nicht genau feststellen lassen, so entspricht doch die angegebene Erklärung der Erscheinungsweise der Krystalle. Denn an die beiden nach der Prismenfläche verzwillingten, ihren seitlichen Grenzen nach nicht bestimmbaren Haupt- oder Mittelindividuen, haben sich dann, wie oben beschrieben, hauptsächlich in der Richtung der Makrodiagonale zahlreiche, vom Mittelpunkte des Prismas ausstrahlende Individuen angelagert und so den rhombischen Typus erzeugt, während der um den gemeinsamen Ausstrahlungspunkt entstehende stumpfwinklig einspringende Raum durch weitere unregelmässig angeordnete kleinere Kryställchen erfüllt wurde.

Bei den meisten der so gebildeten Krystallaggregate, denen wir im Folgenden in Rücksicht auf die ihnen haupt-

sächlich zu Grunde liegende Bildungsweise der Kürze halber den Namen Zwillingskrystalle belassen können, ist der Winkel. den die Vertikalaxen der am stärksten divergirenden, an den Enden der makrodiagonalen Polkanten gelegenen angelagerten Individuen bilden, ein spitzer, wie man am besten in den durch die beiderseitigen Polkanten gelegten Schliffen parallel der c-Axe erkennt (cf. Fig. 9). In einzelnen Fällen jedoch ist die vorhandene Aggregationsweise bis in's Extrem ausgebildet (cf. Fig. 8). Es hat dann die Anlagerung der durch isolirte Pyramiden charakterisirten Individuen in jedem der beiden, fast rechtwinklig zu einander stehenden makrodiagonalen Hauptschnitte so lange fortgedauert, bis ein Zusammenstossen der beiden kreisförmigen Kiele erfolgte. Zu gleicher Zeit haben sich, infolge einer Tendenz zur Ausfüllung des einspringenden Raumes zwischen den beiden Kielen, zahlreiche Krystallindividuen seitlich eingelagert, welche mit ihren c-Axen nicht mehr nach dem Centrum des ganzen Aggregates, sondern nach der Peripherie jener Kiele convergiren. Es resultirt demnach ein mehr oder weniger kugeliges Gebilde.

Endlich kommen mehrere schief oder rechtwinklig im Mittelpunkt erfolgte vollständige Durchkreuzungen von zwei Zwillingskrystallen zur Beobachtung.

2. Optische Untersuchung.

a. Schliffe parallel der c-Axe.

Die Schliffe, welche parallel der c-Axe durch einen Zwillingskrystall so gelegt wurden, dass die schärferen Polkanten des einen Individuums in ihnen enthalten sind, beweisen durch das Erscheinen der stumpferen Polkanten des andern Individuums, dass die diesen Polkanten entsprechenden Hauptschnitte nahezu in derselben Ebene gelegen sind. Ein derartiger centraler Schliff (cf. Fig. 9) zerfällt in vier, im Centrum zusammenstossende Felder, deren nicht scharf ausgeprägten Grenzen vom Centrum ungefähr nach den Enden der Polkanten verlaufen. Die beiden an den Polen liegenden Sectoren zeigen eine Radialstructur, welche durch zahlreiche vom Centrum ausstrahlende, feine und selten etwas gekrümmte dunkle Linien in Erscheinung tritt. Diese Strahlen, welche durch einzelne senkrecht zur c-Axen-Richtung stehende, nach

dem Krystallmittelpunkt etwas gebogene und augenscheinlich secundäre Risse durchkreuzt werden, lassen sich in der Nähe des Centrums schon im Mikroskop ohne Polarisationsvorrichtung beobachten. Bringt man aber die Platte so zwischen gekreuzte Nicols, dass die Polarisationsebenen derselben mit der c-Axe des Krystalls einen Winkel von 45° bilden, so ist der Verlauf der schwarzen Strahlen weiter vom Centrum aus zu verfolgen, und die ganze Fläche der entsprechenden Sectoren von einfarbigen grünlichen Radialstreifen von wechselnder Intensität der Färbung eingenommen; nur unmittelbar an den Polkanten und diesen parallel begrenzt, tritt ein röthlicher Streifen hervor. Die beiden seitlichen Sectoren zeigen intensiv die regellos vertheilten bunten Farben der Aggregatpolarisation. Wird nun die Platte so weit gedreht, dass die Projection ihrer c-Axe mit einem Nicolhauptschnitte coincidirt, so werden die Sectorengrenzen schärfer, und die Radialstreifung lässt sich bis zum Rande des Schliffes scharf erkennen. Dabei ist die Erscheinungsweise der seitlichen Sectoren mit Aggregatpolarisation immer noch deutlich zu erkennen. Was die Auslöschungsrichtungen betrifft, so sind dieselben in den beiden in Frage kommenden Sectoren verschieden. In demjenigen, welcher der makrodiagonalen Polkante anliegt, tritt die Auslöschung, wenn auch nicht scharf, so doch nahezu gleichmässig für die ganze Fläche ein, sobald die Verbindungslinie des Krystallmittelpunktes und des betreffenden Poles mit einem Nicolhauptschnitte zusammenfällt. Bei dem gegenüberliegenden Sector jedoch, welcher den brachydiagonal geschnittenen Theil des Zwillings enthält, ist eine einheitliche Auslöschung nicht vorhanden; vielmehr treten verschieden orientirte Partien auf, welche entweder einen allmählichen Übergang zwischen den Orientirungen der am meisten divergirenden Streifen darbieten oder durch scharfe Grenzen getrennt sind.

In letzterem Fall, welcher in Fig. 9 zur Darstellung gebracht ist, zerfällt der Sector, abgesehen von einem schmalen Mittelstreifen, welcher zur c-Axen-Richtung orientirt auslöscht, in zwei Theile mit einer symmetrisch entgegengesetzten Auslöschungsschiefe von etwa 10° gegen die eben genannte Richtung. Dabei entsprechen diese Auslöschungen aber nicht den Richtungen irgend welcher vom Krystallmit-

telpunkt durch diesen Sector gezogenen Radien, sondern kreuzen dieselben. Diese Thatsache legt in Rücksicht auf die von O. LUEDECKE[1] veröffentlichte Beobachtung von monoklinem Natrolith und in Rücksicht auf den einspringenden Winkel an der peripheren Trennungsstelle der beiden Felder die Vermuthung nahe, dass wir es hier mit einer Zwillingsbildung von monoklinen Natrolith-Individuen nach dem vorderen Pinakoid zu thun haben, die allerdings in den meisten Fällen durch Ineinandergreifen der verschieden orientirten Partien oder aus andern Gründen nicht so deutlich wie in dem beschriebenen Fall in Erscheinung tritt.

Da jedoch, wie oben hervorgehoben, einfache, zur genauen Untersuchung auf etwaigen monoklinen Charakter geeignete Krystalle vom Stempel nicht vorliegen, so lässt sich, unter Berücksichtigung der bei diesen Natrolith-Krystallen so weit gehenden äusserlichen Deformirung und sicher dadurch beeinflussten inneren optischen Orientirung die Richtigkeit jener Vermuthung nicht näher prüfen oder gar mit unzweifelhafter Sicherheit erweisen.

Genau dieselben Erscheinungen traten an einer Platte hervor, welche central durch die oben und unten, sowie rechts und links befindlichen Polkanten der Individuen eines Doppelzwillings gelegt wurde (cf. Fig. 10). Es legen sich hier die nach den Polkanten verlaufenden Sectoren des einen Zwillings gerade an die Stelle, wo im Falle vollständiger Ausbildung des andern Zwillings dessen durch Aggregatpolarisation charakterisirten Sectoren auftreten würden; und es kommen von Letzteren, da sie fast vollständig unterdrückt sind, nur schmale, keilförmige, im Centrum zusammenstossende Stücke zur Beobachtung.

Schliffe parallel der c-Axe, welche nicht durch den Krystallmittelpunkt gehen, wohl aber noch den Polkanten parallel sind, zeigen, je weiter sie von dem Centrum entfernt sind, ein desto stärkeres Zurückweichen der radialgestreiften Felder nach den Polen zu, während zugleich die seitlichen Sectoren in einander übergreifen.

Diejenigen Platten endlich, welche parallel der c-Axe einem Zwillingskrystall central entnommen sind ohne in be-

[1] Dies. Jahrb. 1881. II. pag. 7.

stimmter Weise zu den Symmetrieebenen und den Polkanten des Zwillings orientirt zu sein, zeigen eine auch an den Polen unregelmässig-zackige Begrenzung und verschwommen die bekannten vier Sectoren.

Im convergenten polarisirten Lichte untersucht, treten in den durch die Polkanten gelegten Schliffen an der makrodiagonal getroffenen Seite farbige, aber wenig deutliche Curvensysteme auf; an der brachydiagonal getroffenen Seite dieser Schliffe, sowie in einem nicht durch die Polkanten gehenden Schliffe waren derartige Curvensysteme nicht erkennbar.

Alle centralen Schliffe zeigen endlich genau im Mittelpunkte eine kleine Höhlung, die theilweise von einer gelblichbraunen, trüben Masse erfüllt ist.

b. Schliffe senkrecht zur c-Axe.

Um an ein und demselben Zwillingskrystall die Änderung der inneren Structur in der Richtung der c-Axe allmählich verfolgen zu können, wurden mehrere der grösseren Exemplare in je fünf senkrecht zur c-Axe geschnittene Platten zerlegt, von denen eine den Mittelpunkt des ganzen Gebildes enthält [1].

Diejenigen Platten, welche, möglichst den Pyramiden genähert, das Prisma schneiden, haben eine rhombische Gestalt mit Winkeln von ungefähr 60° resp. 120°; weiter nach der Mitte nähern sich diese Winkel dem Rechten, bis im Centrum selbst ein fast quadratischer Querschnitt eintritt. Dabei weichen in derselben Reihenfolge die Umgrenzungen der Platten immer stärker von einer geraden Linie ab und bringen nur in rohen Umrissen die erwähnten Figuren zur Anschauung (cf. Fig. 11 und 12).

Bei der Untersuchung im parallelen polarisirten Lichte zeigen die nicht centralen Platten (cf. Fig. 11) besonders dann, wenn ihre Diagonalen mit den Nicolhauptschnitten

---

[1] Damit bei den Manipulationen des Schneidens und Schleifens der Präparate die gegenseitige Orientirung derselben im Krystall nicht verloren gieng, resp. nachher controlirt werden konnte, erwies es sich am zweckmässigsten, eine Prismenkante der Länge nach so weit anzuschleifen, bis eine schwache Abstumpfung an jeder Stelle hervortrat. Äussere Markirungen anderer Art bewährten sich nicht, da sie leicht verwischt wurden.

Winkel von 45⁰ bilden, ein den äusseren Umgrenzungen parallel gestelltes aber nicht scharf begrenztes Mittelfeld, welches nahe der Pyramide den grössten Theil der Schliff-fläche einnimmt und nach dem Mittelpunkte des Krystalls hin stetig an Ausdehnung abnimmt. Obwohl Letzteres keineswegs eine einheitliche Färbung aufweist, sondern hellere und dunklere Partien enthält, so steht es doch zu der peripheren Zone dadurch im Gegensatz, dass Letztere bei einer Andeutung von radialer Anordnung ihrer einzelnen Partien Aggregatpolarisation darbietet. Die Structur des Mittelfeldes tritt schärfer hervor, wenn der Schliff gegen die frühere Lage um 45⁰ gedreht wird, (also die Krystallhauptschnitte mit den Polarisationsebenen der Nicols coincidiren). Es ist nun für dasselbe das Maximum der Dunkelheit eingetreten. Besonders ist alsdann eine völlige Auslöschung für eine dem ganzen Feld wiederum parallel begrenzte centrale Partie vorhanden, welche jedoch wegen ihres stark rhombischen Querschnittes nicht einem einheitlichen, normalen Natrolith-Individuum (dem oben erwähnten Haupt- oder Mittelindividuum) angehören kann. Vielmehr geht aus diesem Befunde hervor, dass, falls wirklich am Pole ursprünglich ein normales Natrolith-Individuum vorhanden war, dieses von sehr geringen seitlichen Dimensionen sein musste, und dass also schon unmittelbar am Pol die oben beschriebene Aggregationsweise eingetreten ist. In dem übrigen Theil des Mittelfeldes machen sich parallel den Grenzen dieser centralen Partie vielfache stumpf- und spitzwinkelige Contouren bemerklich, welche, besonders in den diagonalen Richtungen vorherrschend, die beim Wachsthum des Aggregates fortgesetzt auftretende Tendenz zur Bildung einheitlicher, scharfer Prismenkanten andeuten.

Mit der Annäherung an den Mittelpunkt der Zwillingskrystalle nimmt, wie erwähnt, die Ausdehnung des Mittelfeldes stetig ab, sodass dasselbe im centralen Schliff (cf. Fig. 12) vollständig verschwunden ist. Letzterer zeigt in seiner ganzen Ausdehnung Aggregatpolarisation, und unter Umständen ein mehr oder minder deutliches an die Bildung der Sphärolithe erinnerndes schwarzes Kreuz.

Die schon bei den parallel der c-Axe hergestellten centralen Schliffen beobachtete Höhlung im Centrum tritt auch

hier deutlich hervor. Von derselben verläuft seitlich ein Kanal, der im Schliff oft bis zur Peripherie hin zu verfolgen und mit einer trüben, gelblich-braunen Masse erfüllt ist. Vielleicht ist derselbe der Überrest des zersetzten Basaltes, auf dem bei seiner Bildung das Zwillingsgebilde sass.

Bei Anwendung convergenten polarisirten Lichtes erzielt man bei allen nicht zu dünnen, senkrecht zur c-Axe orientirten Platten, mit alleiniger Ausnahme der centralen, mehr oder minder deutliche Axenbilder, sobald man die Schliffe bis auf die mittleren Partien durch Abblenden oder Überziehen mit geeigneten Substanzen undurchsichtig macht. Es ergab sich zunächst, dass in allen Fällen die Ebene der optischen Axen im brachydiagonalen Hauptschnitt liegt, dass also die optischen Axenebenen der beiden verzwillingten Natrolithe bis zur Berührung beider gekreuzt sind und nicht etwa, wie man nach der äusseren Gestalt der Exemplare hätte annehmen können, durch allmähliche Drehung in einander übergehen. Ferner ergab die Messung der optischen Axenwinkel, welche mit verschiedenen Lichtsorten in Öl vorgenommen wurde, dass diese Winkel mit der Annäherung an das Centrum kleiner werden. Das Gesetz dieser Abnahme genauer festzustellen war unmöglich, da einerseits die Axenbilder selbst der nöthigen Schärfe ermangelten und desto verschwommener wurden, je näher die Platte dem Krystallmittelpunkte entnommen war. Anderseits liess sich bei Zerlegung eines Krystalls in mehrere Platten nur die relative Lage derselben zum Mittelpunkte, nicht das Verhältniss ihrer Entfernungen von demselben ziffernmässig feststellen.

Aus diesen Gründen halte ich es für unthunlich, die einzelnen Messungsresultate der optischen Axenwinkel hier anzuführen und beschränke mich darauf, um einen Anhalt zur ungefähren Beurtheilung der eintretenden Änderung derselben zu geben, als Durchschnitts-Resultat mitzutheilen, dass in der Nähe der Pyramide der Axenwinkel in Öl zu etwa 50°, in der Mitte zwischen Pol und Centrum derselbe zu 37°—40° für Natriumlicht gefunden wurde.

Die Doppelbrechung erwies sich als positiv um die erste Mittellinie.

3. Zusammenfassung der gemachten Beobachtungen und Schlüsse.

Der schon aus der äusseren Gestalt der Natrolith-Krystalle vom Stempel gezogene Schluss, dass wir es nicht mit einheitlichen, etwa an den beiden Polen verschieden ausgebildeten Krystallen, sondern gesetzmässig gebildeten Aggregaten sehr vieler Individuen zu thun haben, wird durch die optische Untersuchung bestätigt.

Ferner ergiebt dieselbe, dass die an den Polen befindlichen, ihren seitlichen Grenzen nach nicht bestimmbaren Hauptindividuen, welche dem Aufbau des ganzen Aggregates zu Grunde liegen, in ihrer Basis zusammengefügt, und dass ihre Horizontalaxen nahezu rechtwinklig gekreuzt sind — Thatsachen, welche am einfachsten durch eine Verzwillingung derselben nach dem Prisma erklärt werden.

Ob endlich zu dieser Zwillingsbildung noch, an beiden Polen, ev. mehrfach wiederholt, eine solche nach dem vorderen Pinakoid hinzutritt, deren Annahme die weitere zur Folge haben würde, dass die untersuchten Krystalle einer monoklin krystallisirenden Natrolith-Varietät angehören, liess sich unter den obwaltenden Umständen wie erwähnt nicht sicher konstatiren[1].

III. Phillipsit.

I. Krystallographische Beschreibung des Minerals.

Der Phillipsit vom Stempel, welcher in der Literatur vielfach als Phillipsit von Marburg bezeichnet ist, bietet Krystalle von verschiedenem Habitus dar. Dieselben sind auf Grund der jetzigen Anschauung über den zwillingsmässigen Aufbau dieses Minerals als Complexe von monoklinen Einzelindividuen aufzufassen, deren Constanten folgende sind:

---

[1] Auch die Ätzversuche, welche an mehreren parallel der c-Axe durch die Polkanten der Pyramiden (vergl. fig. 9) geführten Schliffen vorgenommen wurden, erlaubten nicht, in dieser Hinsicht einen sicheren Schluss zu ziehen. Zwar zeigten, neben einer auffallenden Verschiedenheit der Ätzwirkung (ihrer Intensität nach) in den radialgestreiften Sectoren dieser Platten, die Ätzfiguren bezüglich der c-Axen-Richtung eine annähernd bilateral symmetrische, lanzettartige oder pfriemenförmige Gestalt; es ist dabei aber aus naheliegenden Gründen nicht die erforderliche Gewissheit vorhanden, ob die geätzte Schlifffläche genau aus der Zone der c-Axe der getroffenen Individuen war.

Axenverhältniss a : b : c = 0,7095 : 1 : 1,2563,
$\beta = 55^\circ\ 37'$.

Beide sind von Streng (l. c.) auf Grund der Voraussetzung berechnet, dass die Kante von

P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) zu oP (001) = 90° ist.

Für den Phillipsit vom Stempel fand ferner Des-Cloizeaux (l. c.):

Ebene der optischen Axen und stumpfe negative Bisectrix senkrecht zu ∞P$\breve{\infty}$ (010).

Winkel der optischen Axenebene mit oP (001) = 15° 8½′, mit ∞P$\bar{\infty}$ (100) = 70° 42½′.

Winkel der optischen Axen für rothes Licht = 65° 21′.

Die gewöhnliche Form, in welcher die Phillipsite vom Stempel auftreten, ist der von Streng eingehend beschriebene Durchkreuzungszwilling (nach P$\breve{\infty}$ (011) von zwei Zwillingen nach der Basis, cf. Fig. 13)[1]. Dabei sind jedoch die Krystalle nicht wie die vom gleichen Fundort stammenden Analcime und Natrolithe rundum ausgebildet, sondern so aufgewachsen, dass nur an einer Seite die Prismen in Erscheinung treten.

Durch weitere Verbindung von drei derartigen Complexen nach ∞P (110) entstehen dann die bekannten Krystallstöcke, welche mehr oder weniger vollständig die Form des regulären Rhombendodekaëders besitzen (cf. Fig. 14)[2].

Obwohl nun durch derartige Gebilde der Tendenz zur Erreichung höherer Symmetrieverhältnisse durch Zwillingsbildung bis zum Extrem genügt ist, so treten dennoch daneben eigenthümlicher Weise Krystallcomplexe auf, welche in ihrem Habitus einer zweiten Form des regulären Systems zustreben, ohne dieselbe jedoch in so vollendeter Weise zum

[1] In Rücksicht auf übereinstimmende Orientirung mit den in Auslöschungslage gewisser Theile abgebildeten Krystallplatten erscheinen in den Fig. 13 und 14 die Krystalle um 45° aus der gewöhnlich gewählten Aufstellung seitlich verdreht.

[2] Diese Zwillingsbildung, welche Streng (l. c.) bei den Phillipsiten vom Stempel ausführlich beschrieb, ist auch an Phillipsiten anderer Fundorte beobachtet worden; so von Trippke im Basalte des Wingendorfer Steinberges bei Lauban (Abh. d. naturf. Ges. zu Görlitz 16. Bd. 1879. p. 262), von V. von Zepharovich im Feldspathbasalt der Johannes-Zeche von Salesl. (Lotos XXIX. Prag 1880. pag. 56.)

Ausdruck bringen zu können, wie wir es für das Dodekaëder beobachten.

Die Erscheinungsweise dieser Phillipsite, welche etwas schematisirt in Fig. 15 wiedergegeben ist, deutet zunächst darauf hin, dass wir es analog der vorigen Bildung mit einer Combination von zwölf einzelnen Individuen zu thun haben. Der oktaëdrische Habitus wird dadurch hervorgerufen, dass einerseits die an den sechs Polen des Gebildes befindlichen Flächen und Kanten nur in geringer Ausdehnung in Erscheinung treten, so dass in Folge davon die dreiflächigen Dodekaëderecken nicht zu Stande kommen. Anderseits haben sich auf jene Flächen schmale und dünnplattige Krystallpartien treppenförmig aufgelagert, welche nur nach den Polen hin scharfe Begrenzungen haben, nach den Seiten dagegen unregelmässig zackig gegen tieferliegende Partien von ähnlichen Contouren abgesetzt sind. Auf diese Weise tritt ganz roh, durch schmale Platten gebildet, eine an den Polen etwas convexe, in der Mitte zurückgezogene, mehrfach gebrochene Leiste von der Lage der Oktaëderkante hervor.

Bei dem auch optisch konstatirten Vorhandensein einer Structur, wie sie die dodekaëdrischen Gebilde zeigen, ist der geschilderte Habitus als die Folge eines eigenthümlichen Wachsthumsvorganges aufzufassen.

Die derartig gebildeten Krystalle sind selten und von geringer Grösse, sie erreichen im Durchmesser nur 2—3 mm.

2. Optische Untersuchung.

a. Durchkreuzungszwillinge nach P$\grave{\infty}$ (001) zwei Zwillingen nach der Basis.

α. Schliffe parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Wegen des Mangels an einspringenden Winkeln zwischen den beiden nach P$\grave{\infty}$ (011) zusammengesetzten Zwillingen wäre es bei gleichmässiger Ausbildung beider (welche erfordert, dass dieselben in den Kanten der scheinbar quadratischen Säule zusammenstossen) nur dann möglich eine Platte herzustellen, welche nur Theile eines einzigen Zwillings enthält, wenn der Schnitt ganz peripher nach einer Klinopinakoidfläche geführt würde. Da jedoch in Wirklichkeit die Zwillingsgrenzen nach P$\grave{\infty}$ (011), wie schon die Beobachtung der Streifung auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) ergiebt, meistens sehr unregelmässig ver-

laufen, so werden im Allgemeinen selbst bei derartigen Präparaten Theile des nach oP (001) getroffenen Zwillings sich bemerkbar machen.

Dem entspricht die optische Structur der in Frage stehenden Platten (cf. Fig. 16).

Dieselben sind nach aussen einerseits durch die beiden Kanten ∞P∞ (010) zu oP (001), anderseits durch die, unter ca. 110° gegen einander geneigten Kanten ∞P∞ (010) zu ∞P (110) begrenzt, von denen die letzteren wegen der oben erwähnten einseitigen Ausbildung der Prismen nur an einer Seite auftreten.

Zwischen gekreuzten Nicols unterscheidet man vier optisch differente Felder. Die Mitte der Platte wird von zwei Feldern eingenommen, welche den beiden nach dem Klinopinakoid getroffenen Individuen angehören. Die Auslöschungsrichtungen innerhalb derselben sind gegen die Combinationskante von Klinopinakoid und Basis durchschnittlich 18°, gegen die Combinationskante von Klinopinakoid und Prisma 107° geneigt — doch kommen bei verschiedenen Krystallen, ja selbst in den Theilen derselben Platte, nicht unbedeutende Schwankungen dieser Werthe vor.

Nahe den Prismenkanten und parallel denselben beobachtet man häufig schmälere oder breitere Streifen mit wechselnder Intensität der Färbung und geringen Differenzen in den Auslöschungsrichtungen, welche an die Erscheinungsweise der Zonenstructur erinnern.

Seitlich setzen sich an diese Mittelfelder orientirt zur Kante von Klinopinakoid und Basis auslöschende Partien, welche von den nach oP (001) getroffenen Individuen herrühren und mit Annäherung der Plattenlage an die Mitte des ganzen Krystalls an Ausdehnung zunehmen. Dabei macht sich eine starke Verschiedenheit der Zwillingsgrenzen insofern bemerkbar, als die in Folge der Zwillingsbildung nach oP (001) auftretenden, durch die Spitzen der Platten verlaufenden Feldergrenzen schärfer ausgeprägt und weniger gekrümmt sind als die sehr zackigen und verworrenen Linien, welche die beiden Zwillinge gegen einander abgrenzen (Zwillingsgrenzen nach P∞ (011).

Endlich treten in allen derartigen Schliffen fein lamellirte

Partien auf, deren einzelne Lamellen den optischen Orientirungen der anliegenden Hauptfelder folgen und welche demnach auf eine innige Verflechtung der combinirten Individuen hinweisen. Diese lamellirten Complexe nehmen in einzelnen Fällen fast die ganze Fläche der Schliffe ein.

Die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung um die senkrecht zu ∞P∞̀ (010) stehende Bisectrix ergab mit Hülfe des Gypsblättchens folgendes Resultat.

Die Krystallplatte erschien in der Stellung, in welcher die Spur der optischen Axenebene mit den Nicolhauptschnitten einen Winkel von 45⁰ bildete, hellgelb gefärbt. Wurde nun das Gypsblättchen eingeschaltet, so trat beim Zusammenfallen der kleineren Elasticitätsaxe des Gypses mit der Spur der optischen Axenebene im Schliff ein Orange höherer Ordnung auf, bei rechtwinkliger Kreuzung jener beiden Richtungen eine graue Färbung. Da also im ersteren Fall die Farbe steigt, so ist die im klinodiagonalen Hauptschnitt des Phillipsit liegende Mittellinie von derselben Beschaffenheit wie die kleinere Elasticitätsaxe des Gypses und folglich die auf dem Klinopinakoid senkrecht stehende Mittellinie die grössere Elasticitätsaxe. Es ist demnach um letztere Mittellinie (die stumpfe Bisectrix — wie die Untersuchung von Schliffen aus der Zone der b-Axe ergab) die Doppelbrechung negativ. Diess stimmt mit den Angaben von Des-Cloizeaux überein.

β. Schliffe parallel P∞̄ (1̄01).

Während die nach dem Klinopinakoid angefertigten Platten den Anforderungen entsprechen, welche man auf Grund der Annahme der oben beschriebenen Zwillingsbildung zu stellen hat, zeigen alle Schliffe, welche parallel P∞̄ (1̄01) orientirt sind, eine optische Structur, welche mit der nach der erwähnten Annahme vorauszusetzenden nicht im Einklang steht.

Da nämlich die Schnitte parallel P∞̄ (1̄01), sowohl senkrecht auf oP (001), als auch auf ∞P∞̀ (010) stehend, jedes Einzelindividuum in der Zone der Orthodiagonale treffen, so ist für jedes derselben im Schliff Auslöschung zu erwarten, sobald die Spuren von ∞P∞̀ (010) resp. oP (001) mit den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols zusammenfallen — und da jene Richtungen sich für die einzelnen Individuen

wechselseitig entsprechen, so müsste in der genannten Stellung eine gleichmässige Auslöschung für die ganze Platte eintreten. Die Untersuchung derselben aber zeigt, dass in jener Lage nur eine mittlere Auslöschung vorhanden ist, und dass eine völlige Dunkelheit für je vier abwechselnde der auftretenden acht Sectoren gleichzeitig dann erreicht wird, wenn die Platten nach rechts oder links aus jener Stellung verdreht werden.

In den Figuren 17, 18 und 19 sind drei parallel P∞ (Ī01) geschliffene, demselben Krystall entnommene und in entsprechender Lage befindliche Platten abgebildet. Während bei der ersten von ihnen nur die Prismenflächen getroffen sind, werden bei der dritten die Begrenzungselemente durch die Klinopinakoide hervorgerufen; Fig. 18 stellt zwischen beiden eine Mittelstellung dar. Auch hier tritt zunächst der schon bei den Schliffen nach ∞P∞ (010) bemerkte Gegensatz zwischen den scharfen und gradlinigen Zwillingsgrenzen nach oP (001) und den zackigen Zwillingsgrenzen nach P∞ (011) deutlich hervor.

Bei dem am meisten peripher belegenen Schliff wird nun die ganze Fläche von den erwähnten acht Sectoren eingenommen; bei dem folgenden treten zugleich mit den, von den Klinopinakoiden herrührenden Begrenzungselementen vier, letzteren anliegende, dreieckige Zwickel auf, welche entweder orientirt auslöschen oder aus sehr feinen, senkrecht gegen die Begrenzungselemente gerichteten Lamellen von schwankender Auslöschungsschiefe gebildet sind. Entfernen wir uns endlich noch mehr vom Pole des Krystallcomplexes, so dass also die Platten nur noch von den vier Klinopinakoiden begrenzt werden, so verdrängen die erwähnten Zwickel das aus den bekannten acht Sectoren gebildete Mittelfeld immer mehr. Ein völliges Verschwinden desselben wurde nicht beobachtet.

In derselben Richtung, vom Pole nach dem Krystallmittelpunkte hin, ist, bei analoger in Fig. 17 angegebener Orientirung der Auslöschungsrichtungen gegen die Zwillingsgrenzen, im Mittelfelde ein Anwachsen der Auslöschungsschiefen von 3° bis auf 10° zu konstatiren.

Fasst man nun die optischen Eigenschaften der soeben beschriebenen Platten in's Auge, so kann man sich ganz verschiedene Auffassungen über ihr Zustandekommen bilden, je

nachdem auf das Vorhandensein der im einzelnen Fall nicht unbeträchtlichen Auslöschungsschiefen bei der Beurtheilung der einschlägigen Verhältnisse das Hauptgewicht gelegt wird, oder an der bisherigen Anschauung über den Aufbau der Phillipsit-Krystalle festgehalten und die auftretenden Abweichungen als secundäre Störungen angesehen werden.

Im ersteren Fall wird man den Phillipsit aus dem monoklinen in das trikline Krystallsystem versetzen müssen, falls man nicht mit TRIPPKE, der ähnliche Structurverhältnisse wie die beschriebenen an Phillipsiten von Sirgwitz beobachtete, den vorliegenden Krystall für einen höchst eigenthümlich verwachsenen Complex von zwölf Individuen erklären will[1]. Nach TRIPPKE bestehen nämlich die Phillipsite von Sirgwitz, welche nach STRENG's zweitem Typus entwickelt sind (die Basisflächen nach aussen gewandt), aus drei nach ∞P (110) combinirten Doppelzwillingen nach oP (001) und P∞̆ (011) Diese drei Gebilde sollen nun so verwachsen sein, dass das eine von ihnen, welches die dem entstehenden Krystallstock entsprechende Lage hat, nur in der Richtung der Orthodiagonale entwickelt ist und daher zu der Polbildung nicht beiträgt, sondern dort von den beiden andern verdrängt wird.

Ob die TRIPPKE'sche Deutung auf die vorliegenden Krystalle anwendbar ist, wird später auseinandergesetzt werden. — Was die Darlegung an sich anlangt, so schliesse ich mich den gegen gewisse Punkte derselben erhobenen Einwänden von GROTH[2] an.

b. Rhombendodekaëdrisch gebildete Krystall-Complexe.

Die von einem dodekaëdrisch gebildeten Krystallcomplex, welcher an Stelle der dreiflächigen Dodekaëderecken dreiflächige Vertiefungen besitzt, parallel P∞̄ (Ī01) in verschiedenen Entfernungen vom Centrum geschliffenen Platten, sind in den Figuren 20, 21 und 22 zur Darstellung gebracht. Von denselben zeigt Fig. 20 einen peripheren, Fig. 22 den Me-

[1] P. TRIPPKE, Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien. Inaug.-Diss. Breslau 1878. pag. 34 ff., auch: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. pag. 145 ff. Dies. Jahrb. 1878. pag. 681 ff.

[2] Zeitschr. f. Kryst. III. 1879. pag. 94.

dianschliff und Fig. 21 eine mittlere Lage zwischen jenen beiden [1].

Der Medianschliff (Fig. 22), von dem wir in diesem Fall am zweckmässigsten ausgehen, ist zwischen, gekreuzten Nicols betrachtet, nach seinen Diagonalen und senkrecht zu den Begrenzungselementen regelmässig in acht Sectoren getheilt, welche in der eingezeichneten Weise unter Winkeln von 35°—36° zu den Begrenzungselementen, resp. zu den senkrecht auf diesen stehenden Zwillingsgrenzen nach ∞P (110) auslöschen. Es tritt demnach für die abwechselnden Sectoren zu gleicher Zeit Dunkelheit ein. Die diagonal verlaufenden Sectorengrenzen sind von farbigen, nach der Peripherie sich verbreiternden Säumen eingefasst.

Es entspricht nun diese Feldertheilung und optische Structur des Medianschliffes völlig der Lage und der optischen Orientirung der durch den Schnitt getroffenen acht Individuen. Da diess bei Letzteren sämmtlich nach P$\breve{\infty}$ (011) geschieht, und ferner die nach dieser Ebene verzwillingten Individuen gegen dieselbe optisch gleich orientirt sind, so wird keine Störung der gleichmässigen Structur der Sectoren dadurch eintreten können, dass die Individuen k und l, f und g, h und e, i und m einander sehr ungleichmässig durchdringen.

Die Auslöschungsschiefe auf P$\breve{\infty}$ (011) beträgt mit der Kante dieser Fläche zur Basis 9°—10°.

Die in Fig. 21 dargestellte Platte, welche die dreiseitigen Vertiefungen des Krystall-Complexes trifft, zeigt ein quadratisches Mittelfeld, an dessen äusseren Seiten sich vier rechtwinklige Felder anlegen. Die Letzteren bestehen aus je zwei einander unregelmässig durchdringenden Theilen, welche unter Winkeln von etwa 10° gegen die Begrenzungselemente auslöschen.

Ein Blick auf Fig. 14 überzeugt uns, dass diese Felder von den nach P$\breve{\infty}$ (011) getroffenen Individuen l und i, e und g etc. herrühren, und dass die beobachteten optischen Eigenschaften der ersteren der optischen Orientirung der letzteren gegen die Schnittebene völlig entsprechen.

Im quadratischen Mittelfelde tritt ein Gegensatz zwischen

[1] In der entsprechend Fig. 13 gestellten Fig. 14 ist das Einschneiden dieser drei Schliffe durch punktirte Linien angegeben.

den inneren und äusseren Partien desselben hervor. Während für alle Partien des Centrums dann annähernde Dunkelheit eintritt, wenn die Begrenzungselemente der Platte Winkel von 45° mit den Polarisationsebenen der Nicols bilden, zeigen die peripheren Theile desselben in allen Stellungen ein unregelmässiges Durcheinander von dunkleren und helleren Partien. Bei einer geringen Drehung der Platte aus der soeben mitgetheilten Lage heraus erleidet der centrale Theil eine Zerfällung in acht Sectoren, welche, im Centrum scharf ausgeprägt, nach aussen schnell an Deutlichkeit abnimmt. Die Auslöschungsschiefe dieser Sectoren, bezogen auf die gradlinigen diagonal verlaufenden Sectorengrenzen beträgt ungefähr 8°. Dabei ist die Orientirung der Auslöschungsrichtungen von zwei in den Zwillingsgrenzen nach oP (001) zusammenstossenden Sectoren dieselbe wie sie in Fig. 17 dargestellt ist.

Die optische Structur der am meisten peripher gefertigten Platte endlich (Fig. 20) entspricht genau den Eigenschaften der centralen Partie des vorigen Schliffes. Nur nehmen hier die acht Sectoren fast die ganze Fläche der Platte ein, während die Grösse der Auslöschungsschiefe von 8° auf 6° gesunken ist.

Wie nun der Vergleich der beiden zuletzt beschriebenen Platten (Fig. 20 und 21) mit den analog von einem Durchkreuzungszwilling nach P$\breve{\infty}$ (011) zweier Zwillinge nach oP (001) hergestellten erweist, besitzen die drei zu einem dodekaëdrischen Complex zusammengefügten Durchkreuzungsdoppelzwillinge genau die optische Structur der selbständig auftretenden Gebilde dieser Art[1].

Nicht nur stimmt die Feldertheilung und die Auslöschungsrichtung der entsprechenden Sectoren überein — es ist auch das Kleinerwerden der centralen Felder bei Annäherung an den Krystallmittelpunkt bei gleichzeitigem Anwachsen der Auslöschungsschiefen in beiden Fällen ganz gleichmässig vorhanden. Dass in den nicht medianen Platten des höher ver-

[1] Um diess an einem Dodekaëdercomplexe für alle 3 Theile zweifellos festzustellen, wurden von einem und demselben dodekaëdrischen Krystall aus drei einander nicht gegenüberliegenden Ecken parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) periphere Platten entnommen und untersucht. Die Untersuchung bestätigte die obige Darlegung vollkommen.

zwillingten Complexes neben den erwähnten Feldern und Sectoren noch verworrene Partien auftreten, kann in Rücksicht auf die schon bei den Durchkreuzungszwillingen nach P$\breve{\infty}$ (011) zweier Zwillinge nach der Basis vorhandene Bildung von peripheren und unter sich differenten Zwickeln nicht überraschen.

Wollten wir nun zur Erklärung der optischen Structur unserer Krystalle der Auffassung von Trippke folgen, so würden sich uns für die Erklärung der dodekaëdrischen Gebilde vom Stempel zwei Möglichkeiten darbieten:

Entweder müssten wir die Auffassung des genannten Autors, dass die terminalen Partien eines Durchkreuzungszwillings zweier Zwillinge nach der Basis durch die Individuen von zwei ihn rechtwinklig nach ∞P (110) kreuzenden Complexen derselben Art gebildet werden, in der Weise auf jene Krystallstöcke von 12 Individuen ausdehnen, dass eine vollständige Reciprocität in der Verschiebung der Individuen eingetreten wäre. Dann würden wir also durch einen peripheren Schnitt parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) eines Durchkreuzungszwillings nicht die vier Individuen von diesem, sondern die übrigen acht Individuen getroffen haben; und erst ein tieferliegender Schnitt, wie er in Fig. 21 dargestellt ist, würde in seinen äusseren Feldern Theile jener vier Individuen enthalten. Es müssten dann jedoch diese vier Felder orientirt zu den diagonal verlaufenden Zwillingsgrenzen nach oP (001) auslöschen — was nicht der Fall ist.

Als zweite Möglichkeit bliebe uns die Annahme, dass jeder einzelne der drei, einen dodekaëdrischen Krystallstock zusammensetzenden Durchkreuzungsdoppelzwillinge, selbst wieder ein aus 12 Individuen zusammengesetzter Complex sei. Abgesehen davon, dass in keiner der untersuchten Platten eine derartige complicirte Bildung sich kundgiebt, wäre es gewiss höchst bedenklich, die Structur eines äusserlich scheinbar normal nach drei Zwillingsgesetzen aus 12 Individuen zusammengesetzten Krystalles dadurch erklären zu wollen, dass derselbe aus drei zwölfzähligen Complexen zusammengesetzt sei, welche nach genau denselben drei Zwillingsgesetzen, aber ganz abnorm gebildet wären.

Wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, lassen sich durch Annahme einer complicirteren Verzwillingung der monoklinen

Individuen im TRIPPKE'schen Sinne die in der optischen Structur der untersuchten Krystalle auftauchenden Schwierigkeiten nicht überwinden.

Wollten wir nun den Phillipsit-Krystallen trikline, der monoklinen Gleichgewichtslage genäherte, Einzelindividuen zu Grunde legen, so müssten wir die monoklinen Individuen so zerfällen, dass die bisherige Fläche ∞P∞̀ (010), welche nun zu ∞P∞̆ (010) wird, Zwillingsebene und Zusammensetzungsfläche der beiden entstehenden Theile ist. Aber auch diese Annahme erklärt keineswegs befriedigend alle beobachteten Erscheinungen, wie namentlich das Anwachsen der Auslöschungsschiefen in den centralen Sectoren.

c. Krystalle von oktaëdrischem Habitus.

Die optische Structur der Phillipsit-Krystalle von oktaëdrischem Habitus steht in engem Zusammenhange mit den optischen Eigenschaften der dodekaëdrisch gebildeten Complexe.

Während im Centrum aller, in verschiedener Entfernung vom Krystallmittelpunkte hergestellten Platten, stets die in den oben beschriebenen Schliffen vorhandenen Sectoren auftreten, so sind die Letzteren doch immer nur auf kurze Entfernung vom Centrum zu verfolgen und gehen dann in ein radial angeordnetes und bis zur Peripherie verlaufendes Gefüge von einzelnen Streifen und Fetzen über.

Es scheint demnach der ursprünglichen Anlage nach ein dodekaëdrischer Complex vorhanden gewesen zu sein, der aber in Folge eingetretener Störungen immer mehr eine radialstrahlige Structur angenommen hat, sodass nach aussen hin die Prismenflächen nur in geringer Ausdehnung zur Ausbildung gelangt sind.

Wegen derartiger, für die vorliegende Untersuchung unwesentlicher Differenzen im sonst übereinstimmenden Aufbau der beiden polysynthetischen Gebilde, ist es nicht erforderlich auf die Detailstructur der oktaëdrisch gestalteten Complexe weiter einzugehen. Ein peripherer und ein nahe dem Krystallmittelpunkt parallel P∞̀ ($\bar{1}01$) hergestellter Schliff sind in den Figuren 23 und 24 abgebildet.

3. Einfluss der Temperaturänderung auf die optischen Eigenschaften der Krystalle.

In dem bereits oben erwähnten Erwärmungsapparat wurden Phillipsitplatten, von verschiedener Orientirung und aus verschiedenartigen Krystallcomplexen entnommen, einer allmählich steigenden Temperatur ausgesetzt.

Die parallel P∞ (1̄01) peripher von einem Durchkreuzungszwilling nach P∞̆ (011) zweier Zwillinge nach der Basis hergestellten Schliffe waren dabei so orientirt, dass sie sich in der Stellung mittlerer Dunkelheit befanden und in allen Feldern gleichmässig einen blaugrauen Ton zeigten. [Nicolhauptschnitte parallel und senkrecht zu den Zwillingsgrenzen nach oP (001).]

Beim Erwärmen machte sich, schon bei einer Temperatur von 40°—50° C. deutlich hervortretend, eine stetig zunehmende Verdunkelung der ganzen Platte bemerkbar, die soweit zunahm, bis bei 85°—90° C. eine vollständige Auslöschung derselben vorhanden war. Bei einer Drehung der Präparate in diesem Augenblick nach links oder rechts[1] trat eine gleichmässige Aufhellung ein. Wurden dann dieselben in die ursprüngliche Lage zurückgebracht und die Temperatur noch mehr gesteigert, so liess sich von etwa 100° C. an ebenfalls eine allmähliche Aufhellung der Platte konstatiren. Die Auslöschungsrichtungen in den nebeneinanderliegenden Sectoren hatten nun ihre gegenseitige Lage vertauscht.

Da bei etwa 125° C. die Platten durch Wasserverlust trübe wurden — eine Temperaturgrenze, die allerdings mit der Dicke der Platten nicht unbedeutend schwankt — so wurde die Erwärmung meistens bei 110° C. unterbrochen und dann beim Abkühlen der Präparate der Rücklauf der Erscheinungen beobachtet.

Für die inneren Sectoren der nicht peripheren Platten ergaben sich dieselben Differenzirungen.

Ganz ähnliche Erscheinungen zeigten auch die nach ∞P∞̆ (010) angefertigten Schliffe. Dieselben wurden im Mikroskope so orientirt, dass die Kante von Klinopinakoid zur Basis zu den Nicolhauptschnitten senkrecht, resp. parallel gerichtet war. Es waren dann bei gewöhnlicher Temperatur

[1] Diese Drehung geschah vermittelst einer mir hierzu von Prof. Klein angegebenen Art und Weise.

die beiden seitlich von der Zwillingsgrenze nach oP (001) liegenden und zu dieser unter 18° auslöschenden Felder meistens hellgelb gefärbt. Mit steigender Temperatur verdunkelten sich diese der Lage nach ∞P∞̆ (010) entsprechenden, Felder mehr und mehr, bis in Übereinstimmung mit den vorher untersuchten Platten ebenfalls bei einer Temperatur von 85°—90° C. vollständige Auslöschung eintrat.

Falls demnach bei genau derselben Temperatur sowohl die parallel P∞̄ (1̄01) als die parallel ∞P∞̆ (010) gefertigten Platten orientirte Auslöschung besitzen — was bei der Schwierigkeit der Herstellung völlig gleicher Bedingungen in beiden Fällen mit voller Schärfe nicht leicht konstatirt werden kann — würde daraus folgen, dass bei Erwärmung der Krystalle ein Moment eintritt, in welchem deren optische Elemente (hier constatirt durch Prüfung der Lage der Hauptauslöschungsrichtungen) die rhombische Gleichgewichtslage passiren.

Bei Erhitzung über 90° C. erfolgte wiederum eine Aufhellung bei vertauschter Auslöschungsrichtung der einander in den Zwillingsgrenzen nach oP (001) berührenden Felder. Die Abkühlung brachte dann die vorher beobachteten Phasen in umgekehrter Reihenfolge zur Anschauung; und bei vollständigem Verlust der zugeführten Wärme war bei keiner der Platten eine wesentliche Änderung des ursprünglichen Zustandes zu bemerken. Nur in einzelnen Fällen hatte die Auslöschungsschiefe einen etwas geringeren Werth angenommen.

Um nun zu ermitteln, ob allein die Temperaturänderung die Ursache der soeben geschilderten Erscheinungen sei, oder ob eine Wasser-Abgabe resp. -Wiederaufnahme dabei die Hauptrolle spiele, wurden mehrere Platten, nachdem sie in den Zustand orientirter Auslöschung zu den Spuren der Basisflächen übergeführt waren, möglichst schnell in ein luftdicht verschliessbares und vorher stark erwärmtes Gläschen gebracht. Nach zwei Tagen zeigten die nach dem Herausnehmen aus dem Gläschen sofort untersuchten Platten völlig ihre Eigenschaften wie vor der Erwärmung. Es ist demnach wesentlich nur die Temperaturänderung, die die Verschiebung der Elasticitätsaxen im Krystall bewirkte[1].

[1] Diese am Phillipsit vom Stempel gemachten Beobachtungen reihen sich den Resultaten an, welche W. Klein (Beiträge zur Kenntniss der opti-

Wie also aus diesen Erwärmungsversuchen hervorgeht, ist schon eine verhältnissmässig geringe Temperaturschwankung im Stande, eine Änderung im optischen Verhalten der untersuchten Phillipsit-Krystalle hervorzurufen. Bei einer derartigen Empfindlichkeit der Phillipsite vom Stempel gegen gewisse äussere Einflüsse und unter Berücksichtigung der beiden Umstände, dass einerseits in der oben beschriebenen Zwickelbildung sich eine Abhängigkeit der optischen Structur von den Begrenzungselementen anzeigt, dass anderseits die Letztere durch Annahme einer besonderen Complication in der Zwillingsbildung nicht erklärt wird, ist es wohl gerechtfertigt, die optischen Eigenschaften jener Krystalle als solche aufzufassen, welche zum Theil unter dem Einfluss secundärer Wirkungen zu Stande gekommen sind.

Ob wir nun aber für die einzelnen Individuen, welche die Zwillingsgebilde zusammensetzen, als ursprüngliche Anlage eine trikline Gleichgewichtslage, welche sich der monoklinen nähert, oder eine gestörte monokline anzunehmen haben, das wage ich auf Grund der obigen Untersuchungen noch nicht zu entscheiden. Es muss die Beantwortung dieser Frage vielmehr einer ausgedehnteren Untersuchung überlassen bleiben, welche sich nicht nur auf die Phillipsite anderer Fundorte, als auch auf Harmotom und Desmin zu erstrecken hat und bezüglich welcher bereits im hiesigen Mineralogischen Institut die nöthigen Vorarbeiten im Gange sind.

---

schen Änderungen in Krystallen unter dem Einfluss der Erwärmung, Zeitschr. f. Kryst. IX. 1885. 1. pag. 38) bei der Erhitzung des Beaumontit erzielte. Eine Beobachtung der Änderung des optischen Axenwinkels und des Verhaltens der Axenebene im convergenten polarisirten Lichte stiess beim Phillipsit vom Stempel auf grosse Schwierigkeiten, da wegen des starken Durcheinanderwachsens der einzelnen Individuen Axenpräparate von der erforderlichen Dicke nur mangelhafte Interferenzbilder erscheinen liessen. An denselben war zu erkennen, dass die Doppelbrechung um die erste Mittellinie positiv ist.

Ueber das geologische Alter der Faunen von Eppelsheim und Ronzon und die Berechtigung einiger von Lydekker angefochtenen Nagerspecies aus dem europäischen Tertiär.

Von

Max Schlosser in München.

Vor Kurzem erschien der erste Theil des „Catalogue of fossil Mammalia in the British Museum", verfasst von R. LYDEKKER. Wie alle von britischen Museen herausgegebenen Kataloge ist auch dieser keineswegs ein blosses Verzeichniss des vorhandenen Materials, er erreicht vielmehr durch die Beigabe von zahlreichen Citaten, Kritiken und die kurze Beschreibung der besseren und interessanteren Exemplare den Rang eines wirklich wissenschaftlichen Werkes, das von Jedem, der sich in Zukunft mit fossilen Säugethieren beschäftigen will, als ein höchst werthvolles Hülfsmittel anerkannt werden wird.

Da nun in diesem Werke auch meine Abhandlung „Über die Nager des europäischen Tertiärs" citirt wird, Verfasser aber die Richtigkeit meiner Angaben in verschiedenen Fällen zu bestreiten geneigt ist, so fühle ich mich verpflichtet, die in Frage stehenden Punkte eingehender zu besprechen.

Vor allem möchte ich meine Ansicht, dass die Fauna von Eppelsheim in der That ins Pliocän kommen und im Alter der von Pikermi und vom Mt. Léběron ungefähr gleichgestellt werden müsse, hier zu begründen suchen, da LYDEKKER

dieselbe für obermiocän ansprechen und in das gleiche Niveau zu stellen gesonnen ist, wie die Fauna aus dem Süsswasserkalke von Georgsgemünd. Dieser aber besitzt anerkanntermassen das gleiche Alter wie der Kalk von Steinheim und die Sande von Günzburg. Für alle drei Lokalitäten ist die Anwesenheit von *Anchitherium Aurelianense* characteristisch, während in Eppelsheim, gleichwie in Pikermi und am Mt. Léberon, die Equiden bereits durch das viel mehr modernisirte *Hipparion* vertreten sind. Ich glaube auf diese Thatsache ein sehr bedeutendes Gewicht legen zu müssen, während mir der Umstand, dass Eppelsheim mit Steinheim das *Dorcatherium Naui* — oder richtiger *Hyaemoschus crassus* — gemein hat, von sehr geringer Wichtigkeit zu sein scheint, da gerade *Hyaemoschus* einen sehr conservativen Typus darstellt und sich überdies bis in die Gegenwart erhalten hat. Das gleiche gilt auch von den Rhinoceriden, deren tertiäre Arten, wie es scheint, wirklich eine sehr ansehnliche Lebensdauer besessen haben. Es eignen sich daher auch diese letzteren ebenfalls sehr wenig für die Fixirung geologischer Horizonte. Was nun endlich das Vorkommen der vielen Hirsche in Eppelsheim anlangt, die doch in Pikermi und am Mt. Léberon so überaus selten sind, während diese beiden Lokalitäten einen auffallenden Reichthum an Antilopen aufweisen, so glaube ich diese Thatsache recht wohl durch die Annahme zoogeographischer Grenzen oder durch die Verschiedenheit des Landschaftscharacters und somit auch der Vegetationsverhältnisse erklären zu können — die Hirsche lieben eben waldreiche, wohlbewässerte Gebiete, während die Antilopen trockenen, waldarmen Districten den Vorzug geben. Mitteleuropa scheint aber in der That während der jüngeren Tertiärzeit reich an Wäldern von tropischem oder subtropischem Character gewesen zu sein und auch seine damalige Säugethierfauna hat entschieden die meisten Beziehungen zu der des heutigen Ostasien, namentlich der Sunda-Inseln. Dagegen erinnert die südeuropäische fossile Thierwelt, insbesondere die pliocäne, auffallend an die gegenwärtige afrikanische (äthiopische) Fauna, was wohl auch den Schluss erlaubt, dass die Boden- und somit auch die Vegetationsverhältnisse in Südeuropa gegen das Ende der Tertiärzeit ähnliche waren, wie heutzutage in

Afrika. Endlich dürfen wir nicht vergessen, dass während des in Frage stehenden Zeitabschnitts die Erhebung der Alpen schon längst begonnen hatte und dieselben immerhin bereits eine hinlängliche Höhe erreicht haben mussten, um den Wanderungen vieler Thiere ein ganz beträchtliches Hinderniss bereiten zu können. Um auf die Eppelsheimer Fauna selbst zurückzukommen, so halte ich dieselbe übrigens nicht für die Fauna eines bestimmten Zeitabschnittes, wie etwa die von Georgsgemünd, sondern für eine Mischfauna, denn wir treffen daselbst neben ächt miocänen Formen sogar solche, welche sonst nur aus mittelpliocänen Lokalitäten — Auvergne — bekannt sind. Auch der petrographische Character der Eppelsheimer Ablagerung — Sande und Kieselgerölle, die zweifellos zum grossen Theile wenigstens durch Hochfluthen an ihre jetzige Stelle gekommen sind, die Abrollung, welche alle Eppelsheimer Säugethierreste zeigen, sowie das Fehlen einer Microfauna machen es höchst wahrscheinlich, dass wir es hier nicht mit einer unter normalen Verhältnissen deponirten Säugethier-Fauna zu thun haben. Unter „normal" verstehe ich aber hier die regelmässig fortdauernde Ablagerung in einem ruhigen Seebecken, wobei sämmtliche Glieder der Fauna eines bestimmten Zeitabschnittes aufbewahrt werden. Ich hoffe in Bälde meine Studien über die Beziehungen der einzelnen Säugethierfaunen des mitteleuropäischen Tertiärs zum Abschluss bringen und hiebei auch die Fauna von Eppelsheim eingehender besprechen zu können. An dieser Stelle genüge die Bemerkung, dass ich dieselbe eben, wie schon erwähnt, für eine Mischfauna halte, gleich der der Phosphorite des Quercy, wo ebenfalls Säugethierreste aus verschiedenen geologischen Horizonten zusammenliegen.

Der Calcaire de Ronzon wird von Lydekker ins Untermiocän gestellt; ein Vergleich seiner Säugethierfauna mit ächten Miocänfaunen ergibt jedoch sicher viel weniger gemeinsame Typen (Gattungen), als ein Vergleich mit den Faunen des Eocän oder besser Oligocän. Insbesondere müssen die Gattungen *Hyopotamus*, *Enteledon*, *Paloplotherium* und *Hyaenodon* doch wohl als sehr alterthümliche Formen bezeichnet werden, was entschieden darauf hindeutet, dass der

Kalk von Ronzon dem Pariser Gypse näher steht, als dem nächst höheren, Säugethiere führenden Horizonte — dem Indusienkalke von St. Gérand-le-Puy. Mit diesem letzteren hat Ronzon das einzige Genus *Caenotherium* gemein — abgesehen etwa von Carnivoren — doch ist auch dieses ein noch durchaus alterthümlicher Typus, der bereits in den Schweizer Bohnerzen vertreten ist und nur gerade noch mit seinem letzten Ausläufer ins Miocän hereinragt und dann aller Wahrscheinlichkeit nach gänzlich ausstirbt. Es besteht daher faunistisch zwischen dem Ronzonkalke und dem nächst höheren Indusienkalke eine sehr weite Kluft, wesshalb es sich nicht wohl empfiehlt, beide in die gleiche Etage — Miocän — zu stellen.

Ausser diesen beiden, oben erörterten Punkten differiren Lydekker's Ansichten mit meinen auch insoferne, als er geneigt ist, einige der von mir aufgestellten Arten mit solchen des Untermiocäns von St. Gérand-le-Puy zu identificiren. So soll mein *Myoxus primaevus* identisch sein mit *Myoxus murinus*, mein *Sciurus dubius* mit *Sciurus Chalaniati*. Da aber die Nagerreste, die mir zur Bearbeitung überlassen waren, mit Ausnahme der grösseren *Sciuroides* und des *Hystrix Lamandini* sämmtlich von der gleichen Lokalität Mouillac (Dép. Tarn et Garonne) stammen, allem Anschein nach beisammen gefunden worden sind und auch insgesammt den gleichen Erhaltungszustand aufweisen, so ist es auch überaus wahrscheinlich, dass sie auch alle dem gleichen geologischen Horizonte angehören. Dieser ist aber dem Character der Fauna nach viel eher ins Oligocän als ins Miocän zu stellen.

Das Vorkommen von *Myoxus* im Pariser Gypse ist zweifellos nachgewiesen und es kann daher auch durchaus nicht überraschen, dass nunmehr noch eine zweite oligocäne *Myoxus*-Art zum Vorschein gekommen ist. Gegen die Identität des *Myoxus primaevus* mit *M. murinus* spricht übrigens auch die Länge seiner Zahnreihe, die schon an den Alveolen 4,6 mm beträgt, während der letztere an der Krone nur 4, meist aber sogar nur 3,6 mm misst. Es ergäbe sich daher zwischen Maximum und Minimum eine Differenz, die für ein und dieselbe Species unbedingt zu gross ist. Ausserdem ist auch der Kiefer meines Exemplares viel höher und zugleich relativ viel gedrungener als bei den Originalen Filhol's.

Die vergrösserte Abbildung, welche dieser von der Zahnreihe des *Sciurus Chalaniati* gibt, weicht auch von der meines *Sciurus dubius* ganz bedeutend ab, indem hier der für die letztere Species so characteristische Zwischenhöcker zwischen den beiden Innenhügeln der Unterkieferbackzähne gänzlich fehlt; ausserdem ist auch die Zahnreihe selbst viel kürzer und der Unterkiefer viel niedriger. Sollten daher die Bestimmungen des von Lydekker untersuchten Materiales richtig sein, was ich ja auch keineswegs in Abrede stellen will, so bewiese das eben nur, dass sich unter seinen Stücken wirklich Arten aus einem jüngeren Horizonte befunden haben. Dass solche, und zwar vom Alter des Indusienkalkes, in der That in den Phosphoriten, obwohl stets nur in geringer Anzahl, vorkommen können, habe ich schon in meiner Arbeit erwähnt. Es ist also wohl möglich, dass das britische Museum wirklich *Sciurus Chalaniati* und *Myoxus murinus* aus den Phosphoriten besässe. Für mein Material muss ich indessen unbedingt an der Richtigkeit meiner Bestimmungen festhalten. Hätte Lydekker die Originale zu den beiden von mir begründeten Arten selbst gesehen, so wäre es ihm wohl nie in den Sinn gekommen, die Berechtigung dieser Species in Zweifel zu ziehen.

Was die Gattung *Theridomys* anlangt, so habe ich folgendes zu bemerken:

Mit *Theridomys aquatilis* vereinigt Lydekker — p. 238 — auch den *Theridomys Cuvieri*, meinen *Th. rotundidens* aus den Phosphoriten und den *Th. siderolithicus* Pict.

Was zunächst den *Th. Cuvieri*[1] betrifft, so verstehe ich hierunter ausschliesslich das bei Cuvier abgebildete Exemplar aus dem Pariser Gypse; ein weiteres ist mir überhaupt nicht bekannt. Dieses Stück steht dem *Th. rotundidens* und dem *Trechomys intermedius* in der Grösse sehr nahe und ist sonach wesentlich kleiner als der *Theridomys aquatilis;* auch unterscheidet es sich überdies durch das Fehlen der für diesen so characteristischen, in die Falten hereinragenden Aus-

[1] Auch Filhol macht durchaus keine directe Angabe über das Vorkommen des *Th. Cuvieri* in der Vaucluse, sondern setzt lediglich den Namen dieser Species in die Columne „Gypses de Montmartre, Apt etc.", überdies p. 302 und nicht p. 320. Es liegt hier zweifellos ein Missverständniss von Seite Lydekker's vor.

stülpungen des Schmelzblechs. Gegen die Zugehörigkeit zu *Trechomys* spricht das Fehlen der kleinen Aussenfalte in der Nähe des Vorderrandes, die bei *Trechomys* stets vorhanden ist. Die Identificirung mit meinem *rotundidens* aber halte ich bei der bestehenden Maassdifferenz und dem ungenügenden Erhaltungszustande des Pariser Fossils nicht für angezeigt. Es dürfte sich daher empfehlen, *Theridomys Cuvieri* wenigstens vorläufig für eine selbstständige Species anzusehen. Sollte sich wirklich zwischen dieser Form und dem *Th. aquatilis* eine grössere Ähnlichkeit herausstellen, als die Beschreibung und Abbildung des ersteren vermuthen lässt, so wäre gleichwohl die Identificirung immerhin noch sehr bedenklich, da man bis jetzt noch keine einzige Art kennt, die zugleich im Kalke von Ronzon und im Pariser Gyps vorkäme. Es ist daher sehr wenig wahrscheinlich, dass einzig und allein die Gattung *Theridomys* eine Ausnahme bilden und in beiden Ablagerungen durch ein und dieselbe Art vertreten sein sollte.

In Betreff meines *Theridomys rotundidens* kann ich nur daran festhalten, dass derselbe sicher specifisch verschieden ist von *Th. aquatilis*, denn fürs erste ist er wesentlich kleiner und fürs zweite fehlen die in die Falten hereinragenden Spornartigen Ausstülpungen des Schmelzes, die bei *Th. aquatilis* so häufig sind, hier vollständig. Dagegen halte ich es für sehr wohl möglich, dass die kleine von mir als *Theridomys* sp. l. c. p. 41. Taf. III. Fig. 3, 4 beschriebene Form als der directe Vorfahre des *Th. aquatilis* sich erweisen wird. Dass übrigens der ächte *Th. aquatilis* auch in den Phosphoriten vorkommen könnte — ein Exemplar des britischen Museum aus den Phosphoriten von Caylux[1] wird direct mit demselben identificirt — will ich keineswegs in Abrede stellen, denn es enthalten dieselben in der That eine Anzahl Arten, die sonst nur im Kalke von Ronzon gefunden werden.

Aus dieser Thatsache und aus dem Umstande, dass in den Phosphoriten auch Formen vorkommen aus dem Pariser

[1] Wenigstens schreibt Lydekker: „Seeing that *Theridomys aquatilis* occurs in the phosphorites, there is no reason why it should not also occur in the Vaucluse beds. Schlosser is, indeed, inclined to identify the Vaucluse *Th. Cuvieri* with his *rotundidens*, which the present writer cannot distinguish from *Th. aquatilis*.“

Gypse, den Ligniten von Débruge (Vaucluse) und den schweizerischen und älteren schwäbischen Bohnerzen scheint Lydekker den Schluss ziehen zu wollen, dass desshalb auch Formen aus dem Kalke von Ronzon in den genannten Ablagerungen oder wenigstens in der Vaucluse auftreten könnten[1]. Dieser Schluss ist indessen entschieden unrichtig, denn erstens sprechen alle Thatsachen dagegen, indem bisher noch keine einzige Art aus Ronzon in den erwähnten älteren Horizonten nachgewiesen werden konnte, und zweitens dürfen die Phosphorite nicht ohne weiteres den genannten Horizonten als gleichwerthig an die Seite gestellt werden, denn diese letzteren enthalten insgesammt die Fauna eines verhältnissmässig nicht allzulangen Zeitraumes, während die Fauna der ersteren sich als eine Mischfauna erweist, deren Ablagerung bereits zur Zeit der Pariser Fauna begonnen und bis zur Zeit der untermiocänen Fauna von St. Gérand-le-Puy fortgedauert hat.

Um noch auf *Theridomys siderolithicus* zu kommen, der bekanntlich in den schweizer und schwäbischen Bohnerzen, sowie in den Ligniten der Vaucluse auftritt, so spricht schon vor allem sein geologisches Alter gegen die Identificirung mit dem Ronzoner *Th. aquatilis*, sodann differiren die Dimensionen viel zu beträchtlich, und endlich zeigt auch die Structur der Zähne erhebliche Differenzen, denn bei *Th. siderolithicus* wiegt die Dentine entschieden über das Email vor, während bei *aquatilis* gerade das umgekehrte Verhältniss stattfindet.

Einigermassen befremdend erscheint es mir, dass der in den Phosphoriten so häufige *Theridomys gregarius* sich unter den Exemplaren des britischen Museum nicht hätte finden sollen.

Die Ähnlichkeit der älteren Individuen des Genus *Nesocerodon* mit dem Blainville'schen Genus *Issiodoromys* veranlasst Lydekker, die Berechtigung des ersteren in Zweifel zu ziehen. Es lässt sich nun allerdings nicht läugnen, dass diese Ähnlichkeit manchmal — eben bei alten Exemplaren — recht bedeutend werden kann; dafür besitzen aber junge Individuen, namentlich die der kleineren Species so viele Eigenthümlichkeiten, insbesondere so viele Beziehungen zu

---

[1] S. die Anmerkung auf S. 141.

Theridomys, dass die Aufstellung eines selbstständigen Genus durchaus gerechtfertigt erscheint. So viel ist sicher, dass die von mir unter dem obigen Namen beschriebenen Formen thatsächlich in der Mitte stehen zwischen *Theridomys* und *Issiodoromys*. Mit der ersteren Gattung haben sie die Anwesenheit von Schmelzfalten gemein, der letzteren nähern sie sich durch die Höhe der Zahnkrone und durch das Aussehen der älteren Zähne, indem bei diesen die Falten verloren gehen. Es verhalten sich sonach *Theridomys, Nesocerodon* und *Issiodoromys* ähnlich zu einander wie *Anchitherium, Hipparion* und *Equus*. Die Berechtigung dieser Gattungen anzuzweifeln ist aber noch keinem Zoologen in den Sinn gekommen und wird auch wohl so lange anerkannt werden, als überhaupt die Aufstellung von Gattungen Usus bleibt.

Lydekker möchte ferner *Nesocerodon Quercyi* und *minor* vereinigen; ich halte indess die Trennung dieser beiden Arten für durchaus berechtigt, denn für beide lassen sich unter dem vorhandenen Materiale Milchgebisse auffinden, was doch wohl als der sicherste Beweis für die Existenz zweier verschiedener Säugethierspecies angesehen werden muss. Überdies zeichnet sich die kleinere Art durch die geringe Höhe ihrer Zahnkrone und die dauernde Erhaltung ihrer Schmelzinseln gegenüber der grösseren aus und können desshalb diese kleineren Exemplare nicht wohl als junge Individuen der grösseren Species betrachtet werden.

Ein Stück aus den Phosphoriten bestimmt Lydekker als *Issiodoromys pseudanoema*. Obwohl mir nun selbst kein ähnliches Exemplar vorliegt, so will ich doch gerne die Möglichkeit zugeben, dass diese Art wirklich bereits im Quercy vorkomme, da die Phosphorite in der That eine Anzahl miocäner Arten enthalten, wie ich schon oben erwähnt habe.

An dieser Stelle möchte ich doch auch die Frage stellen, warum Lydekker so sehr bemüht ist, möglichst viele Arten zusammenzuziehen? Obwohl ich im Princip ja vollkommen einverstanden bin, nach Möglichkeit unter den bisher beschriebenen Säugethierarten aufzuräumen, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass die Nager während der älteren Tertiärzeit (die Theridomyiden, die Issiodoromyiden, Sciurinen und Myoxinen) wohl auch schon in einer ähn-

lichen Artenzahl vertreten waren wie die Nager der Gegenwart. Der Artenreichthum der einzelnen recenten Gattungen jedoch wird von Niemanden bestritten, im Gegentheile wird z. B. die grosse Specieszahl der Arvicolinen und Murinen und selbst der mit den fossilen Theridomyiden so nahe verwandten Stachelratten allgemein anerkannt; erst in neuester Zeit hat Oldfield Thomas (Proc. of the zoological Society London 1884. p. 447—458) von der einzigen Gattung *Hesperomys* neun Subgenera mit zusammen etwa achtzig Arten aufgezählt.

Zum Schlusse möchte ich noch betonen, dass die drei fossilen Lagomyiden-Genera recht wohl zu bestimmen sind, sobald das von mir gegebene Criterium, betreffend die Structur des vordersten Unterkieferprämolaren, berücksichtigt wird. Ich glaube auf dieses Merkmal ein bedeutendes Gewicht legen zu müssen, da dieser Zahn fast stets erhalten ist, während vollständige Zahnreihen schon mehr zu den Seltenheiten gehören. Überdies kann bei *Titanomys* die Zusammensetzung des letzten Molaren variiren, und dieser selbst bei *Lagomys* manchmal — sogar bei alten Individuen — fehlen. Es liegt also gar kein triftiger Grund vor, die drei Gattungen *Lagomys, Myolagus* und *Titanomys* zu vereinigen, wie dies von Seite Lydekker's geschehen ist.

Ueber metamorphe Schiefer vom Flusse Witim in Ost-Sibirien.

Von

M. von Miklucho-Maclay.

Die im Folgenden beschriebenen phyllitischen Schiefer wurden in den Goldwäschereien des Herrn Sibiriakoff am Flusse Witim in Ost-Sibirien von Herrn Serebrenikoff gesammelt und an Herrn Professor Stelzner in Freiberg geschickt. Letzterer übergab einen Theil derselben an Herrn Professor H. Rosenbusch, welcher die Güte hatte, mir dieselben zur Untersuchung zu überlassen.

Die in zwölf Handstücken vorliegenden schiefrigen Gesteine bilden eine continuirliche Reihe steigender krystalliner Entwicklung, so dass ich, um ein klares Bild von ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Structur zu entwerfen, von den mehr klastischen zu den deutlich krystallinen übergehen werde.

Ein für das blosse Auge homogenes, dunkelgraues, dünnschiefriges Gestein zeigte sich unter dem Mikroskop zusammengesetzt aus Quarz, hellem Glimmer, chloritischen Mineralien, kohligen Substanzen, Magnetit und kleinen wasserhellen, stark lichtbrechenden Körnern, deren nähere Bestimmung nicht ausgeführt werden konnte, die aber mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Epidot zugehören. — Die senkrecht zur Schieferung ausgeführten Dünnschliffe liessen eine ausgeprägte mikroskopische Flaserstructur wahrnehmen. Die Flaser umhüllt Körner von Quarz und Linsen, welche hauptsächlich aus Quarzkörnern

bestehen, denen in wechselnder Menge ein brauner, deutlich zweiaxiger Glimmer und ein chloritisches Mineral beigemengt sind, dessen optische Eigenschaften von denen des in der Gesteinsflaser enthaltenen Chlorits abweichen. — Der Chlorit der Gesteinsflaser ist fast farblos mit einem leichten Stich ins Grünliche, schwachem Pleochroismus zwischen farblos und grünlich, hellen Interferenzfarben und zeigt gelegentlich eine rosettenartige Anordnung seiner Blättchen. Der Chlorit der Linsen ist deutlich grün, hat stärkeren Pleochroismus zwischen hellgrün und grün und hat sehr niedrige Interferenzfarben. Beide chloritische Mineralien gelatiniren mit heisser Salzsäure und die Prüfung der Lösung ergab reichlichen Gehalt an Magnesia und Eisen. — Die Quarzkörner, welche ganz frei von Einschlüssen sind, wurden nach ihrer Einaxigkeit bei positivem Charakter der Doppelbrechung bestimmt. — Der helle Glimmer, welcher von Salzsäure nicht angegriffen wurde, liegt meistens parallel der Schieferung, nur selten stehen seine Blättchen quer zu dieser. Dass das farblose blättrige Glimmermineral Muscovit sei, ergiebt sich aus dem Nachweis von reichlichem Kali bei Behandlung mit Kieselflusssäure in dem von Säure nicht angreifbaren Theil des Gesteins. — Die kohlige Substanz war ziemlich stark mit Eisenerzen untermengt; nach deren Fortätzung liess sich dieselbe durch Glühen eines Präparats auf dem Platinblech verbrennen.

Von diesem Handstück unterscheidet sich ein andres nur dadurch, dass grosse Pyritkrystalle darin eingewachsen sind und dass Rutil ziemlich reichlich als mikroskopischer Gemengtheil auftritt. Derselbe findet sich in zweierlei verschiedenen Formen; einmal liegt er in einzelnen nadelförmigen Kryställchen (Thonschiefernädelchen) auf den Schieferflächen regellos zerstreut, oder besser ausgedrückt, der Gesteinsflaser eingebettet, dann aber umhüllt er in regellos stengligen Aggregaten die Quarzlinsen. Das Mineral wurde durch Behandlung des Gesteinspulvers mit HCl und HFl isolirt und chemisch geprüft.

Als Braunspathphyllite möchte ich einige (4) graue, deutlich schiefrige Phyllite bezeichnen, welche dadurch auffallen, dass sie in ihrer ganzen Masse in sehr gleichmässiger Vertheilung einsprenglingsartig hervortretende schwarze Kör-

ner und Krystalle umschliessen, welche sich durch ihre Spaltbarkeit als rhomboëdrische Carbonspathe charakterisiren und nach chemischer Prüfung zum Braunspath zu stellen sind. — Die mikroskopische Untersuchung am Dünnschliffe parallel und senkrecht zur Schieferung des Gesteins ergab, dass die Gesteinsmasse genau dieselbe flaserig-schiefrige Structur und dieselbe mineralogische Zusammensetzung besitzt, wie der vorher beschriebene Phyllit; in dieser Gesteinsmasse sind die Rhomboëder des Braunspaths regellos eingelagert. Die Thatsachen, dass die kohlige Substanz in derselben Weise durch die Braunspathrhomboëder hindurch vertheilt ist, wie durch die Gesteinsmasse, dass die Quarzlinsen mit ihrer Rutilhülle in das Carbonat eindringen, dass auch die Muscovitblättchen in unveränderter Lage durch dasselbe hindurchziehen, dass dagegen nirgends oder doch ausserordentlich selten die Chloritblättchen des Gesteins sich in dem Braunspath finden, erlauben es festzustellen, dass sich dieser in dem Phyllit später, und zwar jedenfalls z. Th. auf Kosten des Chlorit oder doch unter Verdrängung desselben gebildet hat. Ausserdem ist es zu betonen, dass der Braunspath sich z. Th. auch an die Stelle der Quarzlinsen gesetzt hat, denn man findet Rutilhüllen, die nicht mehr Quarz, sondern Braunspath umschliessen. Die Braunspathkrystalle zeigen sehr häufig, oder vielmehr nahezu constant, eine wellige Auslöschung, sie sind bisweilen in unregelmässige, gegen einander verschobene Bruchstücke zerbrochen, sie zeigen oft in der Richtung der Gesteinsschieferung, niemals senkrecht zu dieser, einen Zuwachs von Carbonatsubstanz ohne krystallographische Begrenzung, aber in paralleler optischer Orientirung mit dem Kernrhomboëder. Alle diese Phänomene weisen auf einen Druck hin, dem der Braunspath ausgesetzt war; die Wirkung eines solchen Drucks zeigt sich auch deutlich in einer merklichen Streckung des ganzen Gesteins parallel der Schieferung.

In diesem Braunspathphyllit ist der Rutil sehr reichlich vorhanden, sowohl als Umhüllung der Quarzlinsen als auch in sagenitischen Aggregaten in der Gesteinsflaser; aus der Beobachtung, dass man in den Schliffen senkrecht zur Schieferung nie die stengligen Aggregate, sondern nur feine Nädelchen sieht, lässt sich folgern, dass die Ebene der Sagenitgewebe

mit der Schieferungsfläche zusammenfällt. Die Dimensionen dieser Sagenitgewebe sind z. Th. so winzige, dass sie selbst bei starker Vergrösserung nur als gelbe Flecke sich darstellen. Wo es gelang, auch diese durch die stärksten Vergrösserungen durchsichtig zu machen, waren die sonst so grellen Interferenzfarben des Rutil auf die blaugrauen Nuancen der I. Ordnung gesunken, so dass also der Durchmesser eines solchen Rutilsäulchens nicht mehr als 0.00055 mm. betragen kann.

Diese Braunspathphyllite gehen ganz unmerklich in solche über, welche nur derben Braunspath ohne krystallographische Begrenzung enthalten, der dann allerdings die Braunspathrhomboëder gern umschliesst, aber eine unabhängige optische Orientirung und niemals wellige Auslöschung besitzt. Man darf daraus wohl schliessen, dass dieser derbe Braunspath jünger ist, als der in Rhomboëdern krystallisirte. In chemischer Zusammensetzung ist er dem ersten gleich. Seine Entwicklung ist gelegentlich eine so massenhafte, dass das Handstück fast ganz aus Braunspath besteht. Die übrigen Gemengtheile dieser Braunspathphyllite sind, wie schon erwähnt, die gleichen, wie bei den erst besprochenen Handstücken; doch dürfte der Muscovit sowohl in grösseren Individuen wie in bedeutenderen Mengen vorhanden sein. Auch wurde gelegentlich Turmalin in prismatischen Kryställchen beobachtet.

Als Braunspathphyllitgneisse möchte ich graue bis hellgraue, auch wohl röthlich gefleckte, undeutlich schiefrige und schon für das blosse Auge nicht homogen erscheinende Gesteine bezeichnen, welche nach der begleitenden Etiquette in den Goldwäschereien am Witim sehr verbreitet sind. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass dieselben wesentlich aus einem rhomboëdrischen Carbonspath, Quarz, Feldspath und Muscovit bestehen. Mehr accessorisch treten Chlorit in verschiedener Ausbildung, Epidot, kohlige Substanzen und Pyrit auf. Auch bei diesen Gesteinen zeigen die Schliffe senkrecht zur Schieferung eine deutliche Flaserstructur; die Gesteinsflaser besteht aus Quarzkörnchen, Muscovitblättchen und Chloritschüppchen. Die von der Gesteinsflaser umhüllten Linsen werden in erster Linie von einem als Braunspath nachgewiesenen Carbonat gebildet. In diesen derben Braunspathlinsen

erkennt man auch hier gelegentlich die centralen Rhomboëder von Braunspath mit abweichender optischer Orientirung. In anderen Fällen jedoch — und sie sind in einzelnen Handstücken die bei weitem herrschenden, ja fast ausschliesslichen — liegen in den derben Braunspathmassen Rhomboëder, deren Substanz nur z. Th. Braunspath, z. Th. Quarz und ein trikliner Feldspath in regellosem Gemenge ist. So trifft man alle Übergänge zu vollständigen Pseudomorphosen eines Gemenges von Quarz und Plagioklas nach Braunspath, auch fehlt es nicht an Beispielen, dass der Raum eines ursprünglichen Braunspathrhomboëders von einem einzigen Plagioklas-Individuum ausgefüllt wird. Dass dieser Braunspathphyllitgneiss mit den eben beschriebenen Pseudomorphosen eine eigenartige Entwicklungsstufe des Braunspathphyllits ist, ergiebt sich, ausser aus den besprochenen Thatsachen, auch daraus, dass die Structur und Zusammensetzung beider Gesteine sonst ganz die gleiche ist, sowie endlich daraus, dass die Ersetzung der Braunspathrhomboëder durch Quarz und Feldspath spurenweise auch im Braunspathphyllit anzutreffen ist.

Hand in Hand mit dieser Umwandlung geht auch sonst eine Quarzneubildung im Gestein, die sich dadurch zu erkennen giebt, dass die grösseren Quarzkörner vielfach aus einem ganz einschlussfreien Kern bestehen, der von einem Mantel von Quarz umhüllt ist, in welchem neben Flüssigkeitseinschlüssen auch das kohlige Gesteinspigment und Chloritblättchen eingeschlossen sind. — Der aus dem Gestein isolirte, mit Zwillingsstreifung versehene Feldspath ergab bei Behandlung mit Kieselflusssäure deutliche Na- und Ca-Reaction. Es scheint, dass ein zweiter ungestreifter Feldspath in dem Gestein vorkommt. — Der reichlich im Gestein, zumal in den Carbonaten desselben enthaltene Rutil wurde niemals in dem neugebildeten Quarz oder Feldspath beobachtet, woraus sich schliessen lässt, dass er bei Ersetzung des Carbonats durch Feldspath verdrängt wurde. Derselbe wurde nach derselben Methode bestimmt, wie bei dem Phyllit. — Ausserdem findet sich in dem Gestein accessorisch ein stark lichtbrechendes und stark doppelbrechendes Mineral in Körnern und kurzen Säulen von hellgrüner Farbe, welches grasgrün wird, wenn das Licht mit Schwingungen senkrecht zur Längsaxe hindurchgeht. Dass dasselbe Epidot sei, fand

auch dadurch eine Bestätigung, dass die Axenebene senkrecht zur Längsaxe gefunden wurde.

Dass die Braunspathrhomboëder durch Feldspath und Quarz ersetzt wurden, während die derben Braunspathmassen erhalten blieben, findet vielleicht darin seine Erklärung, dass die Rhomboëder, wie ihre undulöse Auslöschung und ihre oben beschriebene mechanische Zertrümmerung deutlich zeigt, den einwirkenden Agentien zufolge der Auflockerung ihres molekularen Gefüges geringeren Widerstand entgegensetzten, als die derben Massen derselben Substanz, bei denen eine solche mechanische Deformation nicht erkennbar war.

Unter den untersuchten Handstücken fand sich endlich ein Granulit aus dem Gebiet des Kiachta in Transbaikalien. Es ist ein schiefriges, fast weisses Gestein, an welchem bei Betrachtung mit dem blossen Auge mattweisse Stellen mit bläulich durchscheinenden wechseln, und in welchem schwarze Punkte und Streifchen sowie kleine Granatkörner erkenntlich sind. Unter dem Mikroskop besteht das Gestein hauptsächlich aus Quarz und Orthoklas; accessorisch tritt Plagioklas, Granat, Zirkon, Amphibol und Chlorit nebst Magnetit auf. Beiderlei Feldspathe wurden isolirt und chemisch geprüft. Eine innige und oft sehr verwickelte Verwachsung der Feldspäthe, eine wellige Auslöschung nicht nur dieser, sondern auch des Quarzes steigert sich zu vollständiger Zertrümmerung dieser Mineralien und legt Zeugniss ab von durchgreifenden mechanischen Veränderungen.

Heidelberg, 25. März 1885.

Ueber die Structur des Sipho bei einigen triadischen Ammoneen.

Von

Dr. **Edmund von Mojsisovics.**

Mit Tafel VI u. VII.

Verhältnissmässig selten bietet sich die zufällige Gelegenheit dar, Beobachtungen über die Structur des Sipho bei Ammoneen anzustellen. Auch hat man bisher nur selten Veranlassung genommen, den Sipho der Ammoniten durch geeignete Präparation der Beobachtung zugänglich zu machen, da der Sipho als solcher weder für die Gattungs-, noch für die Art-Diagnosen irgend eine Bedeutung beanspruchen durfte.

Indessen hat Branco in seinen höchst werthvollen Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden[1] die Thatsache als bemerkenswerth hervorgehoben, dass sowohl bei den paläozoischen, als auch bei den triadischen Ammoneen der Sipho nur höchst selten erhalten ist, und daraus gefolgert, dass höchst wahrscheinlich bei diesen älteren Ammoneen eine verkalkte Siphonalhülle noch nicht vorhanden gewesen sein dürfte.

Die Untersuchung einer grösseren Anzahl arktischer Trias-Ammoneen[2] bot mir nun kürzlich in einer Anzahl von Fällen so interessante Details über den Sipho, dass mir die besondere

---

[1] Palaeontographica 27. Bd., S. 57.

[2] Vgl. die gleichzeitig unter dem Titel „Arktische Triasfaunen" in den Memoiren der Kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg erscheinende Arbeit.

Mittheilung derselben im Zusammenhange mit einigen älteren, noch nicht publizirten Beobachtungen über europäische Trias-ammoniten der Mühe werth erscheint.

Über die Externfortsätze des Medianhöckers. Ehe wir zur Betrachtung des Sipho selbst übergehen, scheint es zweckmässig, zunächst einige Bemerkungen über eigenthümliche Erscheinungen am Medianhöcker des Externlobus vorausgehen zu lassen. Es darf jetzt als feststehende Thatsache angesehen werden, dass der Sipho nicht, wie ältere Autoren meinten, zwischen der Kammerscheidewand und der Schale hindurchgeht, sondern dass derselbe die Scheidewand selbst durchbricht. Allerdings hat es sehr häufig den Anschein, als ob doch die ältere Auffassung den Thatsachen besser entsprechen würde. Bei der ausserordentlich geringen Distanz zwischen der Durchbruchsstelle und der Schale treten nämlich sehr häufig Absplitterungen und Verletzungen der sehr dünnen Kammerwand gerade an der kritischen Stelle beim Loslösen der Schale vom Steinkern ein, welche zu mancherlei Täuschungen Anlass geben können. So sieht man auf Steinkernen ziemlich häufig den Medianhöcker des Externlobus oben geöffnet und vor demselben, aber im directen Anschlusse kürzere oder längere Spitzen oder Fortsätze, welche entweder als die nach vorne gerichteten Siphonaldüten oder als verkalkte Reste des Sipho selbst gedeutet werden. Dass partielle Verkalkungen des Sipho, namentlich in der Nachbarschaft der Siphonaldüten wirklich vorkommen, ist eine unbestreitbare Thatsache, welche ich an alpinen Trias-Cephalopoden häufig zu beobachten Gelegenheit hatte, bei Ammoneen allerdings seltener, in den Phragmokonen von *Atractites* und *Aulacoceras* dagegen in zahlreichen Fällen. Wir werden weiter unten die Gelegenheit wahrnehmen, die partielle Verkalkung der Siphonalröhren bei Arcesten zu besprechen.

Die vorhin erwähnten Fortsätze des Medianhöckers sind aber weder Siphonaldüten, noch verkalkte Siphonalröhren. Sie liegen in der äussersten Peripherie des Steinkernes, in welcher die Düten nicht sichtbar sein können, und bilden eine Fortsetzung des Medianhöckers. Bei unverletzter Kammerwand sieht man, wie auch schon zahlreiche in der Literatur vorhandene Loben-Abbildungen erkennen lassen, bei vielen

Ammoniten auf dem oberen Ende des Medianhöckers oberhalb des medianen Verschlusses desselben zu beiden Seiten kurze Zacken ausstrahlen, welche sonach einen, dem Medianhöcker gleichsam aufgesetzten, unten abgestumpften Miniaturlobus bilden. Bei den geologisch jüngeren Ammoniten ist derselbe meistens nur schwach angedeutet. Besser entwickelt trifft man ihn bei vielen Formen der unteren Trias. Bei den Ammoniten mit ceratitischer Lobenlinie senkt sich diese rückwärts gekehrte Spitze häufig bereits in den Medianhöcker ein, so dass sie nicht mehr als v o r demselben liegend bezeichnet werden kann. Allem Anscheine nach ist dann auch die bei den carbonischen Ammoniten mit goniatitischer Lobenlinie auftretende Medianspitze (Hyatt's „funnel lobus") des Medianhöckers als eine correspondirende Erscheinung aufzufassen.

Bisher wurde bei den echten Ammoniten solchen als unwesentlich betrachteten Vorkommnissen nur wenig Aufmerksamkeit zugewendet, wesshalb es vorläufig noch als eine offene Frage bezeichnet werden muss, ob es sich hier nur um eine, auf gewisse Gattungen oder auf bestimmte Entwicklungsperioden beschränkte oder um eine allgemein verbreitete Erscheinung handelt.

Wir gehen nunmehr über zur Detailschilderung einiger einschlägiger Fälle.

Ceratites ind. ex aff. *Cerat. Middendorffi.* Ein Ceratiten-Bruchstück aus den Ceratiten-Schichten an der Olenek-Mündung (Sibirien), dessen Loben in meiner Arbeit über „Arktische Triasfaunen" (Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg, VII. Série, 1885) auf Taf. XX Fig. 11 mitgetheilt wurden. Die Externfortsätze des Medianhöckers sind hier zum grössten Theile abgelöst, so dass man auf dem Steinkern den Eindruck sieht, welchen dieselben hervorgebracht haben. In der hier mitgetheilten Zeichnung (Taf. VI Fig. 1) dieses lehrreichen Stückes bezeichnet der Buchstabe *m* den Medianhöcker, *e* die Externfortsätze, *d* die Siphonaldüte, *s* den Sipho.

Auf der unteren Kammerwand ist links ein grosser Theil des Externfortsatzes erhalten. Er zeigt dieselbe gelblich weisse Färbung wie die Kammerwand und die Düte und hebt sich durch dieselbe grell von dem grauschwarzen Gestein ab,

welches die Zwischenräume zwischen den Kammerwänden erfüllt. Auf der rechten Seite ist der Externfortsatz ausgebrochen, und sieht man nur den Abdruck desselben in der dunklen Gesteinsmasse. Die Siphonaldüte *d* zeigt sich hier deutlich vor dem Medianhöcker, etwas tiefer als die Oberfläche des erhaltenen Externfortsatzes der linken Seite deutlich als ein selbständiger, aus gelblich weisser Schale gebildeter Körper.

Auf der nächstfolgenden Kammerwand sind die Umrisse des von den ausgefallenen Externfortsätzen hervorgebrachten Eindruckes in voller Klarheit und Bestimmtheit erhalten. Es geht aus dem Vergleiche der betreffenden Stellen bei den Kammerwänden I und II unzweifelhaft hervor, dass diese Fortsätze blos an die Innenseite der Schale angeheftete Ausläufer des Medianhöckers waren, welche nicht tiefer in das Innere der Kammern eindrangen und in der Mitte eine Art Rinne freiliessen, durch welche der aus der Düte austretende Sipho längs der Peripherie der Schale festgehalten wurde.

Man sieht, dass die unten breiten und tiefen Eindrücke sich gegen oben zuspitzen und ausflachen.

Ceratites subrobustus Mojs. aus den Ceratitenschichten der Olenek-Mündung, Taf. VI Fig. 3, zeigt die Eindrücke der Externfortsätze in schwächerem Grade.

Ptychites Nordenskjöldi Mojs. aus dem Muschelkalk Spitzbergens, Taf. VII Fig. 3, zeigt gleichfalls in unzweideutiger Weise die scharf begrenzten Eindrücke der hier nur linienförmigen, einander sehr genäherten Externfortsätze. Im Gegensatze zu den rauh begrenzten, von Calcitkryställchen besetzten Lobenspitzen erscheinen die Eindrücke des Externfortsatzes wie eingravirte und nachträglich ausgeglättete Furchen.

Ptychites Lundgreni Mojs., gleichfalls aus dem spitzbergischen Muschelkalk, Taf. VII Fig. 2, zeigt nur sehr kurze Externfortsätze.

Arcestes intuslabiatus Mojs. aus dem grauen Hallstätter Marmor des Steinbergkogels bei Hallstatt, Taf. VII Fig. 5, besitzt noch kürzere, linienförmige Externfortsätze.

Juvavites sp. aus dem gelben Hallstätter Marmor mit *Tropites subbullatus* des Raschberges bei Aussee, Taf. VI Fig. 5 und 6, besitzt keine Externfortsätze. Wie es scheint, fehlt bei dieser Form auch die Siphonaldüte.

Dinarites volutus Mojs. aus den Ceratiten-Schichten der Olenek-Mündung, Taf. VI Fig. 4. In den kleinen Medianhöcker ist hier eine Spitze (*el*) eingesenkt, Externfortsätze fehlen daher. Die kräftige, rückwärts gerichtete Siphonaldüte (*d*) heftet sich an die Basis der eingesenkten Spitze an. Die Spitze selbst ist bei unverletztem Zustande des Steinkernes mit weisser Schalenmasse (bei *el*) ausgefüllt (II. Kammerwand unserer Zeichnung). Wenn dieselbe ausgebrochen ist, so findet sich an ihrer Stelle ein leichter Eindruck.

An die Stelle der Externfortsätze der vorher erwähnten Arten tritt sonach hier ein die eingesenkte Spitze des Medianhöckers erfüllendes Plättchen, welches wohl dieselbe Function zu erfüllen hatte, wie die oben besprochenen Externfortsätze.

Der Sipho. Die sibirischen Ceratiten aus der Gruppe der *Ceratites subrobusti* zeigen in Bezug auf die Beschaffenheit des Sipho eine so grosse Übereinstimmung, dass eine gesonderte Besprechung nach den einzelnen Arten entfallen kann.

Zunächst bemerken wir, dass eine verkalkte, den Sipho umschliessende Siphonalröhre bei diesen Ceratiten nicht vorhanden ist.

Wie Taf. VI Fig. 3, welche einem Exemplar des *Ceratites subrobustus*[1] entnommen ist, zeigt, sieht man den Sipho im ganzen Umfange der Windung ohne Unterbrechung als einen ziemlich breiten, musculösen Strang fortlaufen, welcher sich durch sein mattes Aussehen von dem glänzenden Schwarz der die Kammern ausfüllenden Gesteinsmasse ziemlich scharf abhebt. Dieser Strang wird von longitudinalen, häufig anastomosirenden runzeligen Streifen gebildet, welche in der Mitte häufig unter spitzen Winkeln zusammenschliessen. Beim Durchgang durch die Siphonaldüten engt sich der Strang bedeutend ein und erweitert sich derselbe zur vollen Breite erst nach Passirung der Externfortsätze des Medianhöckers, in deren Fortsetzung die äusseren Begrenzungslinien des Sipho fallen. Stellenweise bemerkt man jedoch in den oberen Partien der Eindrücke der Externfortsätze die charakteristischen Runzeln des Sipho, welcher, wie die Taf. VI Fig. 1 des *Ceratites* ind. ex aff. *C. Middendorffi* klar erkennen lässt, nur auf der Ex-

[1] Dieses Exemplar wurde als Figur 1 auf Tafel VI meiner Arbeit über „Arktische Triasfaunen“ abgebildet.

ternseite durch die Externfortsätze eingeengt wird. Es geht aus der Beschaffenheit der Externfortsätze hervor, dass unterhalb derselben der Sipho sofort nach Passirung der Düten seine volle Breite erreichen muss, was auch, wie Taf. VI Fig. 2 des *Ceratites Middendorffi* erkennen lässt, in jenen Fällen beobachtet werden kann, wo die Eindrücke der Externfortsätze schwächer entwickelt sind. Wie Taf. VI Fig. 1 b zeigt, besitzt der Sipho dieser Ceratiten einen verhältnissmässig sehr bedeutenden elliptischen Durchmesser. Doch ist, da die Externseite sich platt an die Peripherie des Steinkernes anschliesst, der Umriss des Durchschnittes kein vollkommen nach allen Seiten abgerundeter. Die Ellipse, deren Längendurchmesser senkrecht auf der Externseite der Windung steht, ist auf der Aussenseite abgeplattet.

Taf. VI Fig. 2 bringt eine Stelle zur Darstellung, auf welcher einige Theile der äusseren Schichten des Sipho ausgebrochen sind. Man sieht hier deutlich, dass der Sipho aus concentrischen Längslamellen zusammengesetzt ist und dass die Anastomose der Externseite lediglich durch die dichte Anpressung des Sipho an die Schale bewirkt wird.

Dinarites volutus, Taf. VI Fig. 4, zeigt einen fortlaufenden dicken, mattgefärbten Sipho, welcher gleichfalls aus concentrischen Längslamellen besteht, aber auf der Externseite nur wenig oder kaum merkbar abgeplattet ist.

Die beiden spitzbergischen Ptychiten, Taf. VII Fig. 2 und 3, lassen gleichfalls noch keine Spur einer verkalkten Siphonalhülle erkennen. Der Sipho ist bedeutend enger und zarter als bei den oben genannten Ceratiten und besteht aus entfernter gestellten, daher weniger zahlreichen concentrischen Längslamellen.

Juvavites sp. aus den *Subbullatus*-Schichten des Raschbergs, Taf. VI Fig. 5 und 6. Wie bereits oben constatirt wurde, sind hier keine Externfortsätze vorhanden, und scheint merkwürdiger Weise auch die Siphonaldüte zu fehlen. In Fig. 6, in welcher der Durchgang des Sipho durch die Kammerwand blossgelegt und ein Theil des Sipho ausgebrochen ist, bemerkt man, dass unmittelbar nach dem Durchbruch, welcher dicht innerhalb der obersten Grenzlinie des Medianhöckers erfolgt, sofort die bedeutende Erweiterung des Sipho

eintritt. Der Sipho besteht aus concentrischen Längslamellen, wie man aus der theilweisen Abblätterung des oberen Fragmentes erkennen kann. Eine verkalkte Siphonalhülle ist nicht vorhanden. Sowohl bei diesem Exemplare, als auch bei dem in Taf. VI Fig. 5 dargestellten Stücke sieht man den Sipho im ganzen Umfange der Windung als ein ununterbrochenes, durch einen besonderen Glanz ausgezeichnetes Band fortlaufen, welches von der matt aussehenden Ausfüllungsmasse des Steinkernes sich deutlich abhebt.

Der Sipho schmiegt sich extern dicht an die Schale an, ist daher entsprechend der Wölbung der letzteren flachgedrückt. Seine äusserste Lage bildet ein dünnes glänzendes Häutchen, welches die ganze Breite desselben bedeckt.

Hier ist sonach, trotzdem der Sipho noch hornig ist, eine wesentlich andere Structur desselben vorhanden, als bei den bisher besprochenen Formen, bei welchen die Längslamellen auf der Externseite abstossen, als ob der ursprünglich gegen aussen abgerundete Strang abgeschnitten und durch die Schnittfläche die concentrischen Lamellen blossgelegt worden wären.

Cladiscites tornatus Bronn, aus den Zlambach-Schichten des Stambaches bei Goisern, Taf. VII Fig. 4. Der Sipho besitzt auch bei diesem Stücke keine verkalkte Siphonalhülle und repräsentirt sich auf der Externseite des Steinkernes als ein continuirlich fortlaufendes, ziemlich breites Band, welches unter der Loupe feine, etwas runzelige Längsstreifen zeigt. An die kurzen Externfortsätze des Medianhöckers schliesst sich sofort in voller Breite der Sipho an. In Folge einer günstigen Absplitterung sieht man den Abdruck der nach vorne gekehrten Siphonaldüte.

Arcestes intuslabiatus aus dem grauen Hallstätter Marmor, Taf. VII Fig. 5. Der dünne Sipho ist nur partiell erhalten. Seine Begrenzungslinien besitzen die gleiche Färbung, wie die Kammerwände. Das Innere des Sipho ist mit grauer Gesteinsmasse erfüllt. Trotzdem der Steinkern bei verschiedenen Kammerwänden ziemlich tief angeschliffen ist, zeigt sich nirgends die Spur einer Düte. Vielleicht waren die Düten hier, wie bei *Atractites* und *Aulacoceras*, nur auf der Innenseite vorhanden.

Der Sipho verschmälert sich stets gegen oben, gegen die

folgende Kammerwand zu und erreicht seine grösste Breite ausserhalb der kurzen Externfortsätze des Medianhöckers.

Am Beginne der Wohnkammer sieht man denselben bis zur Höhe der letzten Externsättel reichen.

Megaphyllites Jarbas Münster aus dem lichtrothen Marmor des Röthelstein bei Aussee, Taf. VII Fig. 1. Der Medianhöcker zeigt hier eine kleine von den Externfortsätzen eingeschlossene Spitze. Schleift man den Steinkern tiefer an, so zeigen sich rückwärts gerichtete Häkchen, welche bedeutend dünner sind, als die Kammerwände, und daher wohl keinesfalls als Siphonaldüten gedeutet werden können. Ich halte dieselben für verkalkte Reste des Sipho. Sie finden sich bei vorliegendem Stücke mit grosser Regelmässigkeit hinter jeder Kammerwand, während in den übrigen Zwischenräumen zwischen den Kammern nicht die geringste Spur eines Sipho bemerkbar ist.

Auch bei *Aulacoceras* und *Atractites* konnte constatirt werden, dass die Verkalkung des Sipho stets auf der Rückseite der Kammerwände beginnt.

Joannites cymbiformis Wulfen aus den Raibler Schichten von Deutsch-Bleiberg in Kärnten, Taf. VII Fig. 6. Auch hier sieht man, wie bei *Arcestes intuslabiatus*, den Sipho über die letzte Kammerwand hinaus gegen die Wohnkammer emporragen. Der dünne schmale Sipho stellt sich auf der Externseite als ein schmales, geradlinig auf beiden Seiten begrenztes Band dar. Von Längsstreifen ist nichts wahrzunehmen, und ist der Innenraum des Sipho von Gesteinsmasse erfüllt. Eine Verkalkung desselben ist noch nicht eingetreten.

Bei diesem ausnehmend gut erhaltenen Stücke sind vor der letzten Kammerwand zwei eigenthümliche bisher meines Wissens noch nie beobachtete Eindrücke[1] wahrzunehmen, welche offenbar von einem Haftorgan herrühren und einen in der Medianlinie liegenden Sattel darstellen, welcher an seiner Basis unter nahezu rechtem Winkel Fortsätze aussendet, welche die letzten Externsättel berühren.

---

[1] Eine Darstellung des oberen, deutlicher ausgeprägten Eindruckes dieses Exemplares habe ich bereits im „Gebirge um Hallstatt“, S. 85 Taf. 61 Fig. 5, gegeben.

Der untere Eindruck ist schwächer und offenbar älter, als der obere, welcher über ihn hinweggreift.

Vielleicht deuten diese Eindrücke einen Muskel an, welcher zur Fixirung des Sipho vor der letzten Kammerwand diente.

Überblicken wir die hier geschilderten Erscheinungsformen des Sipho, so können wir dieselben in mehrere, durch Übergänge verbundene Gruppen einordnen.

1. Eine erste Gruppe umfasst die hornigen, aus zahlreichen concentrischen Längslamellen bestehenden Siphonen, welche auf der Externseite entsprechend der Abplattung des Gehäuses abgeflacht sind und deren Lamellen an der Gehäusewand abschneiden. Der Sipho ist daher im Durchschnitte nicht kreisförmig, sondern auf der Externseite abgestumpft. Im Innern desselben muss selbstverständlich ein kleiner offener Canal angenommen werden, und repräsentiren die dicken, hornig-schwammigen Scheiden die dünnen Siphonalhüllen der jüngeren Ammoneen. Bei den Ceratiten aus der Gruppe der *Subrobusti* stehen die Längslamellen sehr dicht, und zeichnet sich der Sipho durch seine grosse Dicke aus. Bei anderen Formen, wie bei den besprochenen Ptychiten, ist der Sipho bedeutend dünner, und stehen die Längslamellen ziemlich schütter.

2. Eine zweite Gruppe bilden die zwar gleichfalls nur hornigen Siphonen, deren Längslamellen auf der Externseite an der Gehäusewand nicht abstossen, obschon auch hier der Sipho extern der Wandung des Gehäuses entsprechend abgeflacht ist *(Juvavites)*.

3. Bei anderen Formen *(Joannites cymbiformis)* ist der Sipho hornig, aber ohne Längslamellen, sehr dünn und ganz hohl.

4. Diese Formen bilden den Übergang zu einer vierten Gruppe, bei welcher die dünne Aussenwand des Sipho theilweise verkalkt erscheint *(Arcestes, Megaphyllites)*.

Während die mit schütter gestellten Längslamellen versehenen Siphonen den Übergang zu den mit einfachen dünnen Aussenwänden versehenen hornigen Siphonen bilden, stellen die partiell verkalkten, ganz hohlen Siphonen die Vermitt-

lung zu den mit verkalkten Siphonalhüllen versehenen, ganz hohlen Siphonen dar, welche nach BRANCO bei den posttriadischen Ammoneen die vorherrschende Form repräsentiren. Dass es jedoch auch unter den jüngeren Ammoneen noch Siphonen gibt, welche hornige, mit Längslamellen versehene Scheiden zu besitzen scheinen, beweist eine Beobachtung QUENSTEDT's, welcher (Ammoniten des schwäbischen Jura p. 29 Taf. 2 Fig. 2) über *Ammonites angulatus compressus* schreibt: „Der Sipho liegt bei verkalktem Innern nicht selten frei da, einem Bindfaden mit kreisförmigem Querschnitt gleichend, aussen mit schwarzer Hülle und innen mit einer dunkeln Axe, die vielleicht ein sternförmiges Gefüge hat.“

Bei den paläozoischen Ammoneen ist, wie wir eingangs nach BRANCO constatirt haben, der Sipho in der Regel ebensowenig erhalten, als bei der grossen Mehrheit der triadischen Ammoneen. Doch darf man wohl erwarten, dass bei ausnahmsweise günstiger Erhaltung auch hier hornige, mit concentrischen Längslamellen versehene Siphonalscheiden noch werden constatirt werden können. Bei den Clymenien scheinen wenigstens nach einer Andeutung GÜMBEL's ähnliche Siphonalscheiden bereits beobachtet worden zu sein. Bei der Beschreibung[1] von *Clymenia speciosa* wird nämlich bemerkt, „dass die Siphonaldüten an ihrem Ende in eine häutige oder hornartige Substanz übergiengen, welche sich zu einer fortlaufenden, an die kalkigen Wände anlehnenden Röhre verbunden zu haben scheint“.

Eine geradezu überraschende Übereinstimmung besteht zwischen den dicken Siphonen der *Ceratites subrobusti* und dem Sipho von *Nothoceras bohemicum*, von welchem wir auf Taf. VI Fig. 7 eine Copie nach BARRANDE hier beigefügt haben. Bekanntlich wird *Nothoceras* als ein Nautilide mit nach vorwärts gekehrten Siphonaldüten betrachtet. Doch scheint weder die Zutheilung zu den Nautiliden, noch auch die Prosiphonaten-Qualität, welcher man sonderbarer Weise in neuerer Zeit wieder eine unverdiente Bedeutung beilegt, hinlänglich sicher gestellt zu sein.

BARRANDE[2] selbst hebt hervor, dass *Nothoceras* sehr ver-

---

[1] Über Clymenien, Palaeontogr. XI. Bd. S. 71 (Sep.), Taf. XX Fig. 3 a.
[2] Système silurien Vol. II, texte I, p. 72.

schieden sei von den abgeplatteten silurischen Nautilen und eher an mesozoische Nautilen erinnere. Auch finde sich bei keinem anderen *Nautilus* ein gleicher Sipho mit „lamelles rayonantes“ und einem kleinen offenen Kanal in der Mitte. Dagegen kommen ähnliche Siphonen auch bei gewissen Arten von *Cyrtoceras*, *Orthoceras* und *Phragmoceras* vor.

Die hart externe Lage des Sipho verleiht in der That *Nothoceras* so sehr den Charakter eines Ammonitiden, dass bis zum Beweise des Gegentheiles die Präsumtion um so mehr für die Zugehörigkeit zu den Ammonitiden spricht, als die Structur des Sipho selbst, wie ein Vergleich der Abbildungen lehrt, mit den hier geschilderten hornigen und faserigen Siphonalscheiden nahezu übereinstimmt.

Die Siphonaldüten von *Nothoceras* anlangend, zeigen die Abbildungen Barrande's eine continuirlich von einer Kammerwand zur anderen fortlaufende, in der halben Kammerwand-Distanz winkelig eingeengte Röhre, ganz übereinstimmend mit *Tirolites rectangularis* (Cephalop. d. medit. Triasprovinz, Taf. III Fig. 5), wo wir diese Erscheinung als den Beginn der Umkehrung der Siphonaldüten gedeutet haben. Barrande zeichnet die nach vorne gekehrte Hälfte dieser Röhren etwas dicker, als die rückwärts gewendeten Theile. Doch macht die Zeichnung, welche nach einem abgewitterten Exemplare angefertigt ist, gerade an diesen Stellen den Eindruck einer allzu sehr schematisirten, was schon daraus hervorgeht, dass die als Düten angenommenen Fortsätze der Kammerwand dicker als diese letzteren selbst sind.

Mag nun unsere Vermuthung, dass *Nothoceras*[1] eine sehr alte und einfach gebaute Ammonitiden-Form sei, richtig sein oder nicht, so scheint doch nach den hier niedergelegten Beobachtungen über triadische Ammoneen das Eine festzustehen, dass die Siphonen der geologisch älteren Ammoneen ihrer Structur nach wesentlich verschieden sind von den Siphonen der jüngeren Ammoneen. Aus dem dicken Sipho mit hornigen, aus zahlreichen concentrischen Längslamellen bestehenden Scheiden

[1] *Nothoceras* sehr ähnlich ist *Nautilus anomalus* Barrande (pl. 34 fig. 6) mit externem, aber nicht median gelegenen, sondern seitlich verschobenen Sipho. Man erinnert sich unwillkürlich an die Wiederkehr dieser Erscheinung bei vielen Psiloceraten und Schlotheimien.

entwickelt sich allmählich ein dünner, blos von einer einfachen Röhre umgebener Sipho, welcher durch zunehmende Ausscheidung von Kalksalzen eine verkalkte Siphonalhülle bildet[1]. Da wir die hornigen Siphonen bei den verschiedensten, theils zu den Leiostraca, theils zu den Trachyostraca gehörigen Gattungen kennen gelernt haben, so dürften wir es wohl auch in diesem Falle, wie bei der Umkehrung der Siphonaldüten und der allmählich fortschreitenden Zerschlitzung der Loben, mit einer allgemeinen, zu classificatorischen Zwecken nicht geeigneten, Entwickelungserscheinung des Ammoneen-Stammes zu thun haben.

Tafel-Erklärungen.

Tafel VI.

Fig. 1. *Ceratites* nov. f. ind. ex. aff. *Cer. Middendorffi* KEYS. in natürlicher Grösse aus den Schichten der untersten Trias vom Olenek (Sibirien). (*m* = Medianhöcker; *d* = Siphonaldüte; *s* = Sipho; *e* = Externfortsätze); 1 b Ansicht des Sipho im Querschnitte.

Fig. 2. *Ceratites Middendorffi* KEYS. Vom gleichen Fundorte (*s* = Sipho; *e* = Externfortsätze), 1½mal vergrössert.

Fig. 3. *Ceratites subrobustus* E. v. MOJS. Vom gleichen Fundorte (*s* = Sipho; *e* = Externfortsätze), 1½mal vergrössert.

Fig. 4. *Dinarites volutus* E. v. MOJS. Vom gleichen Fundorte; *a* Ansicht des Sipho (*s*) mit der Siphonaldüte (*d*) von der Seite, 4 mal vergrössert; *b* Ansicht des Convextheils mit Sipho (*s*), Siphonaldüte (*d*) und „funnel lobus" (*e l*) 3mal vergrössert.

Fig. 5 u. 6. *Juvavites* ind. aus dem gelblichen Marmor mit *Tropites subbullatus* des Raschberg bei Aussee, 1½mal vergrössert (*s* = Sipho).

Fig. 7. *Nothoceras bohemicum* BARRANDE. Copie nach BARRANDE.

Tafel VII.

Fig. 1. *Megaphyllites Jarbas* MÜNSTER aus dem rothen Marmor mit *Trachyceras Aonoides* des Raschberg bei Aussee, 1½mal vergrössert.

Fig. 2. *Ptychites Lundgreni* E. v. MOJS. aus dem Muschelkalk Spitzbergen's, 1½ mal vergrössert (*s* = Sipho; *e* = Externfortsätze).

Fig. 3. *Ptychites Nordenskjöldi* E. v. MOJS. Ebendaher in 1½maliger Vergrösserung (*s* = Sipho; *e* = Externfortsätze. Die Längsstreifung des Sipho ist in der Zeichnung viel zu enge und dicht gehalten).

Fig. 4. *Cladiscites tornatus* BRONN aus den Zlambach-Mergeln von Goisern, in natürlicher Grösse (*s* = Sipho, *d* = Abdruck des vorderen Endes der Düte). Die mediane Vertiefung rührt von den Längsstreifen der Schalensculptur her.

Fig. 5. *Arcestes intuslabiatus* E. v. MOJS. aus dem grauen, norischen Hallstätter Marmor, in natürlicher Grösse (*s* = Sipho; *e* = Externfortsätze).

Fig. 6. *Joannites cymbiformis* WULF. aus den Raibler Schichten von Deutsch-Bleiberg, in natürlicher Grösse (*h* = Eindrücke des ? Haftorganes; *s* = Sipho).

---

[1] Es darf hier wohl daran erinnert werden, dass die hornigen Anaptychen zeitlich gleichfalls den verkalkten Aptychen vorausgehen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Zürich, den 29. März 1885.

Krokydolith und Arfvedsonit.

Da wohl selten zwei Analysen von zwei verschiedenen Varietäten desselben Minerals eine so genaue Übereinstimmung zeigen, wie die Analysen STROMEYER's (Gött. gel. Anz. 1831, S. 1593 u. 1594) des fasrigen und des erdigen Krokydolith vom Oranje-River am Cap, so interessirte es mich um so mehr, da eine Analyse DÖLTER's (Z. f. Kryst. IV, 40) dieses afrikanischen Minerals zur Vergleichung vorliegt, die Analysen zu vergleichen, weil die Vermuthung, dass der Krokydolith zum Arfvedsonit zu rechnen sei, durch DÖLTER's Analyse eine wesentliche Unterstützung fand. Während nämlich STROMEYER den gesammten Eisengehalt als Eisenoxydul befunden hatte und die Vermuthung der Zugehörigkeit zu Arfvedsonit Eisenoxyd neben Eisenoxydul erforderte, so wurde durch DÖLTER's Analyse bestätigt, dass das bezügliche Mineral auch Eisenoxyd enthält.

STROMEYER fand 1. für den fasrigen, 2. für den erdigen Krokydolith:

1.	2.	
50,81	51,64	Kieselsäure
33,88	34,38	Eisenoxydul
2,32	2,64	Magnesia
0,02	0,05	Kalkerde
0,17	0,02	Manganoxyd
7,03	7,11	Natron
5,58	4,01	Wasser
99,81	99,85	

wobei die Mengen der einzelnen Bestandtheile, abgesehen von dem Wassergehalt einander sehr nahe stehen, da zunächst, wenn auf 50,81 Kieselsäure in Analyse 1. 33,88 Eisenoxydul, 2,32 Magnesia und 7,03 Natron kommen, auf 51,64 Proc. Kieselsäure der 2. Analyse hätten 2,36 Magnesia und 7,14

Natron kommen müssen, während 2,64 Magnesia und 7,11 Natron gefunden wurden.

Die Berechnung der beiden Analysen führt zu:

	1.		2.	
SiO_2	8,469		8,607	
FeO	4,706	5,311	4,775	5,446
MgO	0,580		0,660	
CaO	0,003		0,009	
MnO	0,022		0,002	
Na_2O	1,134		1,147	
H_2O	3,100		2,228	

wobei die minime Menge Manganoxyd als Oxydul in Rechnung gebracht wurde. Wird, wie es die Vergleichung mit Arfvedsonit erfordert, eine dem Natron entsprechende Menge Eisenoxyd berechnet, so ergeben die beiden Analysen:

1.	2.	
3,933	4,019	SiO_2
3,043	3,152	RO
1,134	1,147	$Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$
3,100	2,228	H_2O

und demnach, wenn noch $RO . SiO_2$ berechnet wird:

1.	2.	
0,890	0,867	SiO_2
3,043	3,152	$RO . SiO_2$
1,134	1,147	$Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$
3,100	2,228	H_2O

Hiernach würde der von STROMEYER analysirte Krokydolith nahezu aus $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8 + 3 (RO . SiO_2)$ bestehen, wobei jedoch der Wassergehalt als unwesentlich betrachtet wird und es enthielten beide Varietäten noch etwa 5 Procent überschüssige Kieselsäure, deren nahezu gleiche Menge in beiden auffallend ist, gleichviel, wenn man sie als Beimengung betrachtet oder als Folge einer partiellen Veränderung.

Vergleicht man nun hiermit die Analyse DÖLTER's, welcher 52,11 Kieselsäure, 1,01 Thonerde, 20,62 Eisenoxyd, 16,75 Eisenoxydul, 1,77 Magnesia, 6,16 Natron (aus dem Verlust) und 1,58 Wasser fand, so ist zunächst hier zu bedauern, dass gerade der Natrongehalt durch den Verlust gegeben ist, weil von ihm wesentlich die Menge des Natroneisenoxydsilicats abhängt. Die Berechnung ergiebt:

8,685 SiO_2	0,099 Al_2O_3	2,326 FeO	0,994 Na_2O	0,878 H_2O
	1,289 Fe_2O_3	0,442 MgO		
	1,388	2,768		

Berechnet man wie oben das Natroneisenoxydsilicat nach dem Natrongehalt, so erhalten wir:

4,709 SiO_2
0,394 Fe_2O_3
2,768 FeO .
0,994 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$
0,878 H_2O

wobei die Thonerde zum Natroneisenoxydsilicat und die Magnesia zum Eisenoxydul gezählt ist. Wird das übrige Eisenoxyd als Oxydul in Rechnung gebracht, was angemessener erscheint, als den Natrongehalt willkürlich zu erhöhen, so erhalten wir:

4,703 SiO_2
3,556 FeO
0,994 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$
0,878 H_2O

und wenn 3,556 $FeO . SiO_2$ berechnet wird, ähnlich wie oben einen Überschuss von 1,147 SiO_2 etwa 7 Procent, welcher schwierig zu deuten ist.

Es würde somit, da jedenfalls durch die Bestimmung des Natrons aus dem Verlust etwas zu wenig Natron gegenüber dem mehr gefundenen Eisenoxyd gefunden wurde, auch aus der Analyse Dölter's $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8 + 3(FeO . SiO_2)$ hervorgehen.

Da nun der Krokydolith als eine fasrige Varietät des Arfvedsonit angesehen wird, zumal auch im Zirkonsyenit Norwegens der Krokydolith mit Arfvedsonit auf eigenthümliche Weise verwachsen erscheint, so erübrigt noch, die Analysen des Arfvedsonit zu vergleichen. F. v. Kobell (J. f. pr. Ch. 13, 7) fand in dem aus Grönland 49,27 Kieselsäure, 2,00 Thonerde, 36,12 Eisenoxydul, 8,00 Natron mit Spuren von Kali, 1,50 Kalkerde, 0,42 Magnesia, 0,62 Manganoxydul, 0,24 Chlor, zusammen 98,17. Später gab er (ebend. 91, 449) Eisenoxyd und Oxydul getrennt an und zwar 14,58 Eisenoxyd und 23,00 Eisenoxydul, welche Correction genau dem früheren Gehalte an Eisenoxydul entspricht, da 14,58 Eisenoxyd 13,12 Oxydul entsprechen, dieses mit 23,00 Oxydul 36,12 Eisenoxydul ergiebt. Es scheint also keine neue analytische Untersuchung vorzuliegen, wesshalb für die folgende Berechnung die erste Analyse verwendet wird. Sie ergiebt: 8,212 SiO_2, 0,195 Al_2O_3, 5,017 FeO, 0,087 MnO, 0,268 CaO, 0,105 MgO und 1,290 Na_2O. Wird neben der Thonerde eine dem Natron entsprechende Menge Eisenoxyd in Rechnung gebracht, so erhält man 8,212 SiO_2, 0,195 Al_2O_3, 1,095 Fe_2O_3, 2,827 FeO, 0,087 MnO, 0,268 CaO, 0,105 MgO und 1,290 Na_2O oder wenn man die Thonerde zum Eisenoxyd, die anderen Basen RO zum Eisenoxydul rechnet 8,212 SiO_2, 1,290 Na_2O, 1,290 Fe_2O_3, 3,287 FeO. Hieraus folgt 1 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$, 2,55 FeO und 2,37 SiO_2 oder 1 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8 + 2,5\ RO . SiO_2$, während man bei dem Krokydolith nahezu $3RO . SiO_2$ erhielt.

Nach C. Rammelsberg (Pogg. Ann. 103, 306) enthält der grönländische Arfvedsonit im Mittel zweier Analysen 51,22 Kieselsäure, Spur Thonerde, 23,75 Eisenoxyd, 7,80 Eisenoxydul, 1,12 Manganoxydul, 2,08 Kalkerde, 0,90 Magnesia, 10,58 Natron, 0,68 Kali, 0,16 Glühverlust, zusammen 98,19.

Die Berechnung daraus ergiebt: 8,537 SiO_2, 1,484 Fe_2O_3, 1,083 FeO, 0,158 MnO, 0,371 CaO, 0,225 MgO, 1,706 Na_2O und 0,072 K_2O. Da letztere beiden zusammen 1,778 betragen, so muss für die weitere Berechnung etwas mehr Eisenoxyd angenommen werden, worauf auch die gesonderte Bestimmung A. MITSCHERLICH's (J. f. pr. Ch. 86, 11) hinweist. Man erhielte demnach 8,537 SiO_2, 1,778 Na_2O (Kali inbegriffen), 1,778 Fe_2O_3, 0,495 FeO, 0,158 MnO, 0,371 CaO, 0,225 MgO oder 8,537 SiO_2, 1,778 Na_2O (Kali inbegriffen), 1,778 Fe_2O_3 und 1,249 RO. Bei entsprechender Vertheilung der Kieselsäure erhält man 1,778 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$ 1,425 SiO_2 und 1,249 RO oder auf 1 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$ 0,801 SiO_2 und 0,703 RO. wonach nahezu aus RAMMELSBERG's Analyse $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8 + RO . SiO_2$ hervorgeht. In der Hauptsache stimmen demnach die beiden Analysen des Arfvedsonit und die oben angeführten des Krokydolith, dass der Hauptbestandtheil $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$ ist, welcher zum Theil durch $RO . SiO_2$ ersetzt wird, nur sind die Mengen von $RO . SiO_2$ gegenüber dem Natroneisenoxyd-Silicat wechselnde. In diesem Sinne kann man den Krokydolith als fasrigen Arfvedsonit auffassen.

Neben diesen zwei Analysen des grönländischen Arfvedsonit besitzen wir noch eine Analyse eines Arfvedsonit aus El Paso County in Colorado von G. A. KÖNIG (Ztschr. f. Krystallogr. 1, 420), nach welcher derselbe 49,83 Kieselsäure, 1,43 Titansäure, 0,75 Zirkonsäure, 14,87 Eisenoxyd, 18,86 Eisenoxydul, 1,75 Manganoxydul, 0,41 Magnesia, 8,33 Natron mit Lithion, 1,44 Kali, 0,20 Glühverlust ergab. Die Berechnung führt zu 8,305 SiO_2, 0,179 TiO_2, 0,062 ZrO_2, 0,929 Fe_2O_3, 2,619 FeO, 0,246 MnO, 0,102 MgO, 1,344 Na_2O und 0,153 K_2O. Hierbei konnte nur Natron berechnet werden und zweifelhaft ist es, ob die Zirkonsäure als Stellvertreter von SiO_2 aufzufassen ist oder eingewachsener Zirkon vorhanden war. Bei Annahme der Stellvertretung erhalten wir 8,546 SiO_2 mit Einschluss von TiO_2 und ZrO_2, 0,929 Fe_2O_3, 2,967 FeO (mit Einschluss von MnO und MgO) und 1,497 Na_2O mit Einschluss von Kali. Wegen 1,497 Na_2O muss etwas FeO als Oxyd berechnet werden und man erhält 1,497 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$, 1,831 FeO und 2,317 SiO_2, so dass nahezu auf 3 ($Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$) 4 ($FeO . SiO_2$) anzunehmen sind, das Resultat sich der Analyse RAMMELSBERG's anschliesst.

Endlich ist noch ein dem Krokydolith ähnliches Vorkommen aus Glimmerporphyr von Wakenbach in den Vogesen anzuführen, welches DELESSE (Ann. des min. (7) 10, 317) analysirte und darin 53,02 Kieselsäure, 25,62 Eisenoxydul, 0,50 Manganoxydul, 10,14 Magnesia, 1,10 Kalkerde, 6,08 Natron, 0,51 Chlor, 0,17 Phosphorsäure und 2,52 Wasser fand, zusammen 99,66. Obgleich nicht zu verkennen ist, dass dieses Vorkommen dem afrikanischen Krokydolith nahe steht, so ist es durch hohen Magnesiagehalt abweichend und wenn das Chlor und die Phosphorsäure nicht berücksichtigt wird, so giebt die Berechnung 8,836 SiO_2, 3,557 FeO, 0,070 MnO, 2,535 MgO, 0,196 CaO, 0,981 Natron und 1,400 H_2O. Wird auch hier dem Natron entsprechend Natroneisenoxydsilicat berechnet, so erhält man 0,981 $Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$, 4,396 Fe, MgO (mit Einschluss von Manganoxydul und Kalkerde)

4,912 SiO_2 und 1,400 H_2O. Auch hier ist ein Überschuss von Kieselsäure wie bei dem afrikanischen Krokydolith zu bemerken und das Mineral enthält auf 1 ($Na_2Fe_2O_4 . Si_4O_8$) etwas über 4RO . SiO_2. Trotzdessen kann man es zum Krokydolith rechnen und in diesem Sinne als fasrigen Arfvedsonit auffassen.

Aus Allem ersieht man, dass die letztere Auffassung die wahrscheinlichste ist und dass eine Analyse des mit Arfvedsonit verwachsenen Krokydolyth im Zirkonsyenit von Stavern im südlichen Norwegen und des bezüglichen Arfvedsonit erwünscht ist, um das gegenseitige Verhältniss zu constatiren. **A. Kenngott.**

Strassburg, den 22. April 1885.

Das Schiefergebirge bei Athen.

Die Herren Professor M. Neumayr und A. Bittner haben im letzten Bande dies. Jahrb. (1885, I. 151—54) ihrem Zweifel an der Richtigkeit der in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie (1884, S. 935—950) zum Abdruck gelangten Resultate meiner geologischen Aufnahme des Hymettos Ausdruck gegeben. Es wird mir bei der Veröffentlichung der geologischen Karte i. M. 1/25000 nicht schwer werden, auf Grund thatsächlicher Verhältnisse die Einwürfe der beiden Herren, die vorwiegend theoretischer Natur sind und sich nicht auf vollständig durchgeführte Detail-Untersuchungen, sondern mehr auf zurückgebliebene Reise-Eindrücke stützen, zu widerlegen. Heute will ich nur darauf aufmerksam machen, dass die Ausführungen des Herrn Neumayr bezüglich des Pentelikon (l. c. S. 153) wohl unterblieben wären, wenn er meine, vielleicht etwas knappen Angaben mit grösserer Aufmerksamkeit gelesen hätte. Wird das, was ich in den ersten 14 Zeilen auf S. 945 und in den ersten Zeilen auf S. 948 sage, mit meinem Profil 8 genauer verglichen und wird hierbei der petrographischen Beschaffenheit und der Mächtigkeit der einzelnen Schichten gebührend Rechnung getragen, so ist zu ersehen, weshalb ich eine andere Parallelisirung der Pentelikon- und Hymettosschichten vornehmen muss, als es — für mich „durchaus unverständlich" — Herrn Neumayr beliebt. Die petrographische Beschaffenheit des Pentelikon-Marmors — also des unter diesem Namen von mir l. c. p. 948 bezeichneten Schichtensystems — lässt ohne Zwang keine Parallelisirung mit dem Hymettosmarmor zu, weder mit dem oberen noch mit dem unteren, welche beide ich demselben Schichtencomplex zurechne (l. c. S. 945). Ob es aber „naturgemäss" ist, in versteinerungsleeren Gebieten sich an die petrographische Beschaffenheit und die Mächtigkeit der einzelnen Schichten zu halten, ob ein solches „Vorgehen", wie ich es mir erlaubt habe, „gerechtfertigt" ist, „das kann der Beurtheilung der Fachgenossen anheimgestellt werden". **H. Bücking.**

St. Petersburg, den 18./30. Mai 1885.

Vorläufige Mittheilung über die Mikrostructur der Stromatoporen *.

Dank dem paläontologischen Material, das mir Herr Magister P. N. Wenjukow zur Verfügung gestellt hatte, konnte ich mich mit der mikroskopischen Beschaffenheit der Stromatoporen beschäftigen. Da die Versteinerungen in den devonischen Ablagerungen von Russland gesammelt sind, so umfassten meine Untersuchungen ausschliesslich die Stromatoporen des russischen Devons. Die Mannigfaltigkeit der Meinungen über die Structur der Stromatoporen hat sehr klar nachgewiesen, dass bisher nur diejenigen Formen einer Untersuchung unterworfen worden sind, die keinen Aufschluss über die typische Mikrostructur des Skelets geben konnten. Indessen soll die Lösung der letzten Frage auch alle Zweifel über die systematische Stellung der Stromatoporen in den verschiedenen Classen des Thierreiches lösen. Die mikroskopischen Beobachtungen über die Mikrostructur des Skelets bestätigen die Meinung derjenigen Forscher, welche die Stromatoporen zu der Classe der Spongien gerechnet haben.

Unter dem Mikroskop zeigen die Stromatoporen folgende Structur: sie bestehen aus kalkigen, nadelförmigen Elementen, welche sich in eine ganze Reihe von horizontalen Lamellen, die sich vermittelst verticaler Lamellarauswüchse vereinigen, gruppiren. Die canalartigen Interlaminarräume und die sternförmig gruppirten Canäle, welche ein Osculum im Centrum haben, bilden das Canalsystem dieser Spongien. Den Poren (Ostien) der Spongien entspricht hier eine grosse Anzahl von kleinen Öffnungen, die sich auf der Oberfläche der Stromatoporen befinden. Das Wasser, welches vermittelst der Poren in den Organismus einströmte, konnte dort frei circuliren und dann durch die sternförmig gruppirten Canäle ausfliessen; letztere breiten sich allmählich in der Nähe der Ausflussöffnungen aus. Ausserdem ist es gelungen, an den Stromatoporen dieselbe Beobachtung zu machen, welche bereits von Zittel an den ausgestorbenen Kalkschwämmen gemacht worden ist, nämlich dass bei denjenigen Formen, bei welchen die sternförmigen Canäle fehlen, das Gewebe sich durch eine starke Porosität auszeichnet. Viele von den Stromatoporen besitzen eine glatte oder länglich runzelige Dermalschicht. Unsere Beobachtungen gestatten uns also, die Stromatoporen zu den geschichteten Spongien, nämlich zu der Familie der Pharetrones zu zählen.

Die Mikrostructur der Stromatoporen kann sehr deutlich an *Str. dentata* Ros. und *Str. geometrica* sp. n. untersucht werden. Die Skelettheile derselben besitzen, unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung, eine braune Färbung und treten zwischen den mit kohlensaurem Kalk erfüllten Canälen sehr scharf hervor. Eine aufmerksame Untersuchung des gefärbten Skelets zeigt, dass es aus einem maschenförmigen Kalknetze besteht, welches durch Verschmelzung von regulären stabförmigen Elementen entstanden ist.

---

* Mitgetheilt durch Herrn Professor Inostranzew.

Auf den verticalen Durchschnitten sieht man, dass die ursprünglichen Elemente zum Theil nadelförmig sind. Die Nadeln vereinigen sich zu complicirten Gruppen, lagern sich parallel oder in gewissen Ecken an einander; bei bedeutender Breite haben sie eine grosse Länge. In den meisten Fällen kann man in dem porösen Gewebe des Skelets an den Umrissen der grossen und kleinen Öffnungen eine Umrahmung, welche aus mehreren Nadeln besteht, bemerken. Alle Details der Structur konnten leicht untersucht werden, weil die verschmolzenen Nadeln von Thon umringt sind. Von dem Thon, welcher in den Zwischenräumen des maschenförmigen Gewebs immer vorhanden ist, rührt auch die braune Färbung des Skelets bei schwacher Vergrösserung her. Nicholson kam theoretisch zu der Voraussetzung, dass die Lamellen durch Verschmelzung von horizontalen Nadeln entstanden seien.

Die Mikrostructur der Lamellen zeigt, dass ihr Gewebe fein porös ist und dass die grossen maschenförmigen Öffnungen hier fehlen. Letztere befinden sich nur auf der Oberfläche der Lamellarauswüchse, die in grosser Zahl bei *Str. dentata* und *Str. Ungerni* vorhanden sind. Das Auftreten von grossen Öffnungen, welche mit Thon erfüllt sind, in den Lamellarauswüchsen bewirkt eine scharfe Abgrenzung der Achse von der Rindenschicht. Das Gesagte ist sehr deutlich auf horizontalen Durchschnitten der *Str. dentata* zu sehen; es widerspricht den Meinungen, die von Carter und Bargatzky vertheidigt worden sind.

Die Mikrostructur der verschmolzenen Lamellarauswüchse zeigt uns, dass die Vertheilung der grossen Öffnungen hier sehr regelmässig ist; sie lagern sich in mehreren Reihen in der Mitte des Auswuchses. Andrerseits sieht man in einigen länglichen Lamellarauswüchsen, dass das fein poröse Gewebe sich in der Mitte befindet und von grossen Öffnungen, die etwas nach oben und seitwärts ausgedehnt sind, umringt ist.

Das Skelet der Stromatoporen besteht aus Lamellen, die durch Interlaminarräume geschieden sind. Die Lamellen vereinigen sich vermittelst Höcker oder Auswüchse, die sich auf der Oberfläche befinden. Auf verticalen Durchschnitten erscheinen die Auswüchse als verticale Pfeiler, welche die horizontalen Lamellen verbinden, und die Interlaminarräume als unregelmässige runde Höhlungen.

Unsere Beobachtungen haben nachgewiesen, dass die Entwickelung der Stromatoporen zweifach ist:

I. Bei einigen Formen entwickeln sich wirkliche Schichten, die aus zwei, durch Interlaminarräume geschiedenen Lamellen bestehen und selbst durch sehr enge Zwischenschichtenräume getrennt sind.

II. Bei anderen Formen sind die erwähnten Schichten nicht vorhanden, da der Organismus eine ununterbrochene Reihe von horizontalen Lamellen, die durch Pfeiler vereinigt werden, bildete.

Einige Stromatoporen lehrten, dass die Grösse und die Biegung der Lamellen in einer und derselben Art sehr verschieden ist; wir besitzen also keine Gründe, sehr gebogene Formen als *Stylodictyon* auszuscheiden, wie es Nicholson gemacht hat.

Die Lamellarauswüchse oder Pfeiler spielen in dem Organismus eine

sehr wichtige Rolle und dank derselben ist die innere Structur der Stromatoporen sehr mannigfaltig. Da die meisten russischen Arten zu dem zweiten Typus der Stromatoporen gehören, so hatten wir die Möglichkeit, die Auswüchse dieser letzteren Formen genauer zu untersuchen.

Die Principien, nach welchen die Stromatoporen des russischen Devons eingetheilt werden, sind folgende:

I. Typus.

Wirklich geschichtete Stromatoporen. Die Schichtung ist durch die Zwischenschichtenräume veranlasst.

I. Gruppe. *Dilamellata.* Die Schichten bestehen aus zwei Lamellen, welche durch Interlaminarräume getrennt und mit einander durch Pfeiler verbunden sind.

Stromatopora (*Caunopora*) *perforata* Nich. (Gouv. Pleskau, Stadt Isborsk.)

II. Gruppe. *Monolamellata.* Die Schichten sind compact, weil die Interlaminarräume und Pfeiler sehr schwach entwickelt sind oder auch vollständig fehlen. Das Canalsystem wird gebildet:

I. Untergruppe. (*Clathrodictyon* Nich. & Murie) durch Einwärtsbiegung einer jeden Schicht;

II. Untergruppe. (*Stromatocerium* Holl emend. Nich. & Murie; *Pachystoma* Nich. & Murie) durch Abwesenheit einer Verbindung zwischen den parallel aufeinanderfolgenden Schichten, die von verticalen Röhren durchbohrt sind.

II. Typus.

Pseudogeschichtete Stromatoporen. Die Schichtung ist durch Interlaminarräume veranlasst.

I. Gruppe. (*Dictyostoma* Nich. & Murie.) Die Pfeiler sind nicht mit den gegenüberliegenden Lamellen verschmolzen; die Lagerung der Lamellarauswüchse, welche Pfeiler bilden, ist für die verschiedenen hierher gehörenden Formen sehr charakteristisch. Ihre Gruppirung erlaubt uns folgende Gesetzmässigkeit aufzustellen:

Untergruppe a. Die Lamellen lagern sich in horizontale Reihen in der Weise, dass die Auswüchse einer jeden Reihe nicht den Auswüchsen, sondern den Zwischenräumen zwischen den Auswüchsen der oberen und unteren Lamellen gegenüberliegen. Die Dicke der Lamellen ist unbestimmt.

Stromatopora dentata Ros. (Stadt Lebedjan.)

Untergruppe b. Die Lamellarauswüchse lagern sich in dem System der Lamellen in sehr regulären, aufeinanderfolgenden Reihen, so dass man einfache verticale Säulchen erhält. Die Dicke der Lamellen ist unbestimmt.

Stromatopora Ungerni Ros. (Golikowo.)

Untergruppe c. Die Lamellarauswüchse gruppiren sich auf einer jeden Lamelle nur an gewissen bestimmten Stellen; in dem ganzen System der Lamellen sind sie aber in reguläre, aufeinanderfolgende, zusammengesetzte Reihen angeordnet; im Resultate erhält man zusammengesetzte Säulchen, die mit Systemen von regulären Interlaminarräumen abwechseln. Die Dicke der Lamellen ist constant.

Stromatopora geometrica sp. n. (Golikowo.)

II. Gruppe. Die Pfeiler sind ganz mit den benachbarten gegenüberliegenden Lamellen verschmolzen.

I. Untergruppe. Die sternförmig gruppirten Ausflusscanäle sind vorhanden.

a) Die Lamellen sind gerade.
Stromatopora monticulifera Quenst. (Fluss Wjada.)

b) Die Lamellen sind wellenförmig gebogen.
Stromatopora astroites Ros. (Stadt Liwna.)

II. Untergruppe. Die sternförmig gruppirten Ausflusscanäle fehlen.

a) Die Lamellen sind gerade.
Stromatopora concentrica Goldf. (Fluss Welikaja.)

b) Die Lamellen sind wellenförmig gebogen.

α. Die Biegung ist sehr stark.
Stromatopora verrucosa Gold. (Fluss Sosna.)

β. Die Biegung ist sehr schwach.
Stromatopora papillosa Barg. } (Fluss Welikaja.)
Stromatopora Inostranzewi sp. n. }

Sehr viele von den russischen Exemplaren waren von einer ganzen Reihe entfernt stehender Tuben durchsetzt. Die Tuben gleichen denen, welche in der Literatur bereits bekannt sind. Wir hatten also Gelegenheit, die *Caunopora*-artigen Stromatoporen zu untersuchen und müssen mit Römer, Carter und Dawson den organischen Zusammenhang zwischen den Tuben und der Grundmasse von *Caunopora* bezweifeln. Die Öffnungen der Tuben, die auf der Oberfläche der Stromatoporen sich befinden, und die von einigen Autoren für Oscula gehalten worden sind, müssen secundäre Gebilde sein, welche ihren Ursprung einem in Stromatoporen lebenden Gaste verdanken. Dieselben Beobachtungen zeigten, dass die Gattung *Diapora* Barg. (typischer Vertreter *Diapora* (*Caunopora*) *perforata* Nich.) nicht als selbständige Gattung zu betrachten ist. **Eugenie Solomko.**

Strassburg, den 22. Mai 1885.

Über die genetischen Beziehungen der Gattung Harpoceras.

In dem vor Kurzem ausgegebenen 3. Hefte des III. Beilagebandes dies. Jahrb. habe ich unter dem Titel „Beiträge zu einer Monographie der

Ammonitengattung „*Harpoceras*“ eine Kritik der in diese Gattung gehörigen Arten publicirt, an welche ich Schlüsse über die genetischen Beziehungen derselben zu einander angeknüpft habe. Meine Arbeit wurde Anfangs Februar zum Abschluss gebracht; seitdem hatte ich Gelegenheit, in München die sehr reichen Suiten von Harpoceraten des dortigen paläontologischen Museums zu studiren. Besonders durch das Studium der mittelliassischen Arten und durch eine eingehende Besprechung der fraglichen Punkte mit Herrn von Sutner, der mir in sehr liebenswürdiger Weise die von ihm durchbestimmten Theile der Sammlung vorführte, bin ich hinsichtlich der Verwandtschaftsverhältnisse einzelner Gruppen und der Eintheilung der Harpoceraten zu etwas anderer Auffassung als der in meiner Arbeit vertretenen gelangt. Obgleich ich später eingehender auf diese Fragen zurückzukommen gedenke, will ich jetzt schon mit einigen Worten meinen neuerdings gewonnenen Standpunkt auseinandersetzen.

Nach wie vor betrachte ich die gewöhnlich unter dem Namen *Harpoceras* gehenden Formen als aus zwei ganz verschiedenen Wurzeln hervorgegangen: die einen Formen stammen von *Aegoceras*, die anderen von *Arietites*. Diese haben typische Harpoceraten-Suturen mit senkrecht stehenden Loben und lassen sich auf die Arieten-Suturen zurückführen, jene haben *Aegoceras*-Suturen mit seichtem Siphonallobus und schiefem Nahtlobus. Die aus *Aegoceras* hervorgegangenen Formen möchte ich im Gegensatze zu den typischen Falciferen Falcoiden im weiteren Sinne nennen. Ich rechne hieher *Cycloceras, Tropidoceras, Dumortieria* (welche sich nach Herrn von Sutner an die Gruppe des *Aeg. Jamesoni* anschliesst), *Hammatoceras* (incl. *Sonninia*). In allen diesen Gattungen treten Formen auf, bei welchen eine Streckung der Scheidewandlinie stattgefunden hat, so dass von einem schiefen Nathlobus nicht mehr die Rede sein kann und die Sättel weit weniger ausgeschnitten sind; z. B. *Cycloceras Actaeon* d'Orb. — wenn diese Art überhaupt zu *Cycloceras* gehört —, *Tropidoceras Demonense* Gemm. sp., *Dumortieria subundulata* Brco. sp., *Hammatoceras [Sonninia] Ogerieni* Dum. In dieser Ausbildung der Scheidewandlinie bekundet sich eine Convergenz nach dem Typus der echten Harpoceraten, welche oft so weit geht, dass die Begrenzung nach dieser Richtung sehr schwer fällt. Unterschiede lassen sich nur in der Berippung finden, die Beschaffenheit des Kieles lässt uns im Stiche, da Hohlkiele, oder besser gesagt Schalenkiele — d. h. Kiele, welche durch eine Ausstülpung der Schale gebildet werden und denen oft gar keine Zuschärfung der Siphonalgegend auf dem Steinkerne entspricht — sowohl bei den Falcoiden als auch bei den Falciferen auftreten. Unter den Falcoiden tragen meines Wissens *Dumortieria* und *Cycloceras* niemals einen Hohlkiel[1], bei *Tropidoceras, Hammatoceras* und *Sonninia* kommt er meist vor, kann aber auch fehlen.

---

[1] Vom Nichtvorhandensein eines solchen überzeugte ich mich bei Exemplaren von *Cycl. binotatum* und *Maugenesti* von Amberg in Franken, was der Aussage von Schwarz widerspricht.

Was nun die genetischen Beziehungen der Gruppen, die ich jetzt als die Falciferen im weiteren Sinne betrachte, anlangt, so war ich der durch Gemmellaro in seinem Werke „Sui Fossili degli Strati a Ter. Aspasia di Galati“ vertretenen Ansicht, dass die Harpoceraten von der neuen Gattung *Amphiceras* herzuleiten seien, ohne Weiteres beigetreten. Hiervon bin ich nun nach Besichtigung eines reichen mittelliassischen Materials ganz abgekommen, denn ich habe die Überzeugung gewonnen, dass die Gruppen des *Harp. radians,* des *H. Kurrianum,* des *H. falciferum,* des *H. lythense* durch die mittelliassischen Harpoceraten enge mit einander und durch dieselben mit den Arieten verknüpft sind, mit den Aegoceraten dagegen nichts zu thun haben. Formen wie *Harp. Algovianum* Opp., *Boscense* Reyn., *Kurrianum* Opp., *Normanianum* d'Orb. — um nur die bekanntesten herauszugreifen — sind bei grösserem Material äusserst schwer von einander zu unterscheiden. Es finden sich alle Übergänge von den mit gewissen Arieten eng verwandten Formen mit Kielfurchen durch die trimarginaten Formen zu denen mit direct in den Kiel verlaufenden Seiten. Die liassischen trimarginaten Formen zeigen nur auf dem Steinkern eine Andeutung der Kielfurchen, die Schale läuft über denselben hinweg ohne eine Einbuchtung zu bilden und verwischt das trimarginate Aussehen. Durch dieses Verhalten irre geführt hatte ich *Harp. Normanianum* von *Harp. Algovianum,* dem er doch so nahe steht, getrennt und hatte ihn und die ganze Radians-Gruppe in die Nähe von *Tropidoceras* gestellt.

Nach wie vor schliesse ich *Harp. fallaciosum* Bayle an *Harp. Kurrianum, Harp. bicarinatum* Ziet. an *Harp. Boscense* an; als aus letzterer Art hervorgegangen betrachte ich jetzt auch *Harp. exaratum* Y. a. Bd. und *subplanatum* Opp., welche in der Jugend oft noch den trimarginaten Typus beibehalten und in deren Nähe die Gruppen des *Harp. falciferum* und des *Harp. lythense* zu stehen kommen. Die Grenzen zwischen den mittelliassischen und den oberliassischen Arten sind schwer zu ziehen, bei eingehenderem Studium scheint der Zusammenhang evident. Dieses Verhältniss an der Hand der Abbildungen der interessantesten Formen näher zu untersuchen soll der Zweck einer Abhandlung sein, für welche ich jetzt das nöthige Material zusammenzubringen suche, worin meine verehrten Fachgenossen mich hoffentlich freundlich unterstützen werden.

Ich unterscheide unter den oberliassischen Harpoceraten eine Anzahl von Formenreihen, welche eine jede in einer mittelliassischen Art wurzelt und die Entwicklung nach einer einzigen Richtung (Convergenz) ursprünglich divergirender Formen darstellen. Auf Einzelheiten will ich nicht näher eingehen, etwaige neue Gruppirung der Arten wird sich nur auf Grund von Localmonographien durchführen lassen. Vorläufig will ich nur Einiges über die Reihe mittheilen, welche zu *Harp. Murchisonae* führt, da ich durch eingehenderes Studium in der Münchener und in der Stuttgarter Sammlung zu einer von meiner ursprünglichen sehr abweichenden Meinung gekommen bin. Auf Grund des Pariser Materials hatte ich den Eindruck gewonnen, als ob *Amm. Murchisonae* durch einzelne unbeschriebene Formen von der Gruppe des *Hild. bifrons* abstammte. Bis zum Beginn des Druckes

meiner Abhandlung hoffte ich vom geologischen Laboratorium der Sorbonne die betreffenden Belegstücke für meine Ansicht zugeschickt zu erhalten, doch vergebens, ich musste mich mit der Abbildung eines Exemplars von „*Hildoceras*" *connectens* n. sp. aus der hiesigen Sammlung begnügen. Gerade in diesem Stück sehe ich nun einen Beleg für meine jetzige Annahme, dass nämlich *Amm. Murchisonae* nicht mit *Hildoceras* zusammenhängt, sondern in direkter genetischer Beziehung zu *Harp. falciferum* Sow. steht. Verbindungsglieder liefern eine Varietät von *falciferum* mit gebündelten Rippen, *Harp. connectens* Haug, *Harp. Murchisonae* var. *Tolutarius* Dum. (Et. paléont. IV. p. 256, tab. LI. f. 3, 4), *Harp. Murchisonae* var. *Goralicum* Neum. (Jahrb. k. k. R.-Anst. 1871, pag. 482). An diese Formen schliessen sich an: *Harp. Murchisonae* var. *depressus* Buch (= *Murchisonae* d'Orb.), *Harp. Murchisonae* typus, *Harp. Murchisonae* var. *Haugi* Douv., *Harp. Murchisonae* var. *nuda* nob., *Harp. cornu* Buckm.. etc. Dies sind die an die Reihe des *Harp. falciferum* sich anschliessenden Variationen des *Harp. Murchisonae*, welche aber nicht mit den auf demselben Entwicklungsstadium stehenden Mutationen von *Harp. costulatum, opalinum, comptum*, mit *Harp. Sinon* Bayle, *opalinoides* Ch. May., *laeviusculum* Sow. verwechselt werden dürfen. Diese im *Murchisonae*-Stadium stehenden Formen theilen mit *Harp. Murchisonae* die vereinfachte Suturlinie, was ich in meiner Arbeit eingehend besprochen habe. Dem *Murchisonae*-Stadium geht voran das *Aalense*-Stadium, das mit ihm die gebündelten Rippen theilt, in welchem aber die Suturen noch nicht so stark vereinfacht sind. Die Formen, welche in diesen beiden Stadien der Entwicklung stehen, fasst Douvillé unter dem Namen *Ludwigia* zusammen, zum Unterschiede von *Grammoceras* und *Lioceras*, welche ungebündelte Rippen tragen. Diese Gattungen repräsentiren das dem *Aalense*-Stadium voraufgehende *radians*- resp. *subplanatum*-Stadium (je nachdem wir es mit engen oder weitnabeligen Formen zu thun haben). Als Anfangsglieder der verschiedenen Reihen hätten wir die Formen mit Kielfurchen zu betrachten, welche im *Normanianum*-Stadium stehen. Selbstverständlich bleiben einzelne Reihen bei dem einen oder anderen dieser Stadien stehen oder überspringen ein Stadium im Laufe ihrer Entwicklung, wofür sich mehrere Beispiele namhaft machen liessen. Die Reihen können wir in ihren einzelnen Gliedern hier nicht verfolgen, die zu geringe Zahl bis jetzt abgebildeter Varietäten legen uns Schwierigkeiten in den Weg, welche nur durch Localmonographien überwunden werden können.

Was nun noch die systematische Benennung der unter dem Namen Harpoceraten bekannten Formen anbelangt, so hat sie durch meine von der früheren abweichende Auffassung keine wesentliche Änderung zu erfahren. Die Falcoiden sind von *Harpoceras* völlig zu trennen, sämmtliche Nachkommen von *Arietites* mit Falciferen-Charakter sind unter dem Namen *Harpoceras* zusammenzufassen, die zu den Harpoceraten Parallelreihen bildenden Gruppen *Lillia* und *Hildoceras* verdienen wohl eine selbständige generische Stellung. Ich gebe dagegen höchstens den Werth von Untergattungen den Unterabtheilungen *Grammoceras*, *Lioceras* und *Ludwigia*,

welche gegenüber den durch Entwicklung nach gleicher Richtung bedingten Stadien innerhalb dieser Unterabtheilungen in praktischer Bedeutung ganz zurücktreten und wohl zur Zusammenfassung gewisser Reihen in Anwendung gebracht werden können, während andere solcher Reihen in keine der drei Gruppen eingefügt werden können.

Diesen nachträglichen Bemerkungen muss ich noch hinzufügen, dass unter den Synonymen zahlreiche Citate, so z. B. die Figuren in der Raspail'schen Arbeit „Histoire naturelle des Ammonites et des Térébratules, Paris 1866" aus Versehen ausgelassen wurden, dass ferner mehrere Arten übersehen wurden, wie *Harp. fonticola* Pusch, *ptychophorum* Neum., *serpentinoides* Reyn., *puteale* Leckb., etc. und vor Allem die von Gottsche in den „Beiträgen zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik", Paläont. Theil, III. Abth. (Palaeontographica, III. Suppl.-Bd. 1878), publicirten *Harp. Zitteli, Stelzneri, proximum, Andium*, welche, wie mir scheint, allesammt in die Gruppe des *Harp. corrugatum* gehören.

Emil Haug.

Baltimore, Md., U.S.A., 1. Juni 1885.

Hornblende aus St. Lawrence Co., N. Y.; Amphibol-Anthophyllite aus der Gegend von Baltimore; über das Vorkommen des von Cohen als „Hudsonit" bezeichneten Gesteins am Hudson-Fluss.

Vor kurzem hatte ich Gelegenheit, einige krystallographische Beobachtungen an den bei East Russel, St. Lawrence Co., vorkommenden grünen Hornblenden (Pargasit) zu machen, die wegen der Entdeckung zweier für dieses Mineral neuer Prismen, $\infty P\grave{5}$ und $\infty P\grave{7}$, interessant sind. Diese Krystalle, welche eine Länge von einem Millimeter bis zu mehreren Centimetern besitzen, sind kurz säulenförmig und zu grösseren Gruppen und Drusen vereinigt. Sie sind meistens von sehr dunkelgrüner Farbe, obgleich die kleineren zuweilen etwas heller und fast durchsichtig erscheinen. Die Endflächen sind stets matt oder drusig. Als Endigung tritt gewöhnlich die Form P ($\bar{1}11$) allein auf; daneben aber auch oP (001), $2P\grave{\infty}$ ($\bar{2}01$) und selten $3P\grave{3}$ ($\bar{1}31$).

Die Säulenzone dagegen ist durch einen noch nicht beobachteten Reichthum an Formen vertreten, deren Flächen in den meisten Fällen stark glänzend sind und genaue Messungen gestatten. Es wurden an mehreren Krystallen folgende Formen bestimmt:

			Beobachtet:	Berechnet:
b.	$\infty P\grave{\infty}$	(010)	180° 00′	180° 00′ 00″
y.	$\infty P\grave{7}$	(170)	164° 59′	164° 54′ 20″
x.	$\infty P\grave{5}$	(150)	159° 13′	159° 18′ 48″
e.	$\infty P\grave{3}$	(130)	147° 43′	147° 48′ 59″
M.	∞P	(110)	117° 57′	117° 54′ 30″

g.	$\infty P\bar{2}$	(210)	104° 45′	104° 50′ 00″
n.	$\infty P\bar{3}$	(310)	99° 56′	100° 00′ 45″
a.	$\infty P\bar{\infty}$	(100)	89° 58′	90° 00′ 00″

Die Winkel geben die Neigung der Flächen gegen die Symmetrieebene an; die berechneten Werthe sind auf das von Herrn N. von Kokscharow (Mat. z. Min. Russ. Bd. VIII. p. 170) angenommene Axenverhältniss

$$\grave{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.548258 : 1 : 0.293765 ; \beta = 75^{0}\ 2'$$

bezogen. Die Formen b, e, M, n und a werden von Herrn Kokscharow angegeben; g erwähnt zum ersten Male Franzenau (Zeitschr. f. Kryst. VIII, p. 569), der diese Form an Krystallen vom Aranyerberg entdeckte: x und y sind neu. y wurde nur an einem sehr kleinen Krystall beobachtet, wo sie zwar sehr schmal war, aber doch einen recht deutlichen Reflex ergab. x kam auf mehreren Krystallen vor. —

Es wurde neulich von mir ein interessantes Vorkommen des Amphibol-Anthophyllits in der unmittelbaren Nähe von Baltimore aufgefunden, welches den von Des Cloizeaux aus Grönland und Norwegen beschriebenen (Nouvelles Recherches etc., 1867. p. 114) vollkommen gleicht. Dieses Mineral bildet ein linsenförmiges Lager in den beim Dorf Mt. Washington, etwa sechs engl. Meilen nördlich von Baltimore, vorkommenden Gneissen und Amphiboliten und enthält einen grossen Theil des dort abgebauten Kupferkies nebst sehr scharf ausgebildeten Oktaëdern von Magnetit. Es zeigt gewöhnlich keine Krystallformen, sondern bildet mehr oder weniger feinblättrige bis faserige Aggregate. Die Farbe ist aschgrau bis röthlichbraun. Vor wenigen Monaten wurden sehr grosse (10 × 2 cm.), nach $\infty P\bar{\infty}$ tafelförmige Krystalle aufgefunden, die sich wegen ihrer Reinheit und Durchsichtigkeit zur chemischen und optischen Untersuchung eigneten. Diese Krystalle besitzen keine Endflächen, doch setzen die sich unter dem Winkel 55° 30′ schneidenden Prismenflächen (∞P) die Hornblendenatur ausser Zweifel. Ausserdem ist nur das Orthopinakoid ($\infty P\bar{\infty}$) vorhanden. Fast alle Krystalle sind nach der Verticalaxe faserig, obwohl bei einigen fast durchsichtigen Exemplaren diese Structur weniger ausgeprägt ist. Es ist auch zuweilen eine unregelmässige, nach einem sehr stumpfen Klinodoma verlaufende Absonderung sichtbar. Eine Analyse der reinsten Substanz, welche Herr Ch. S. Palmer auf meine Veranlassung in dem hiesigen Laboratorium ausführte, ergab folgende Resultate:

SiO_2	57.26
Al_2O_3	0.75
Fe_2O_3	1.73
FeO	15.64
CaO	Spur
MgO	21.70
Na_2O	2.80
K_2O	Spur
Summa	99.88

Sp. G. = 3.068.

In Dünnschliffen ist kein Pleochroismus bemerkbar, doch in dicken Platten parallel ∞P$\bar{\infty}$ erscheint der nach $\overset{|}{c}$ schwingende Strahl hell kupferroth, der nach $\bar{b}$ schwingende hellgelb. Im convergenten polarisirten Licht tritt in Schnitten parallel ∞P$\bar{\infty}$ eine optische Axe, keine Bisectrix auf. Schnitte parallel dem Klinopinakoid zeigen im parallelen polarisirten Licht eine bis zu 22° gegen die Verticalaxe ($\overset{|}{c}$) geneigte Auslöschung. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass dieser, der Zusammensetzung nach so typische Anthophyllit in Wirklichkeit dem monoklinen System angehört. —

Es möge mir die Bemerkung gestattet sein, dass der Fundort des neulich von Herrn E. Cohen (cf. dies. Jahrb. 1885 I. p. 242) erwähnten Hornblende-Olivin-Gesteins vom Hudson-Fluss, N.Y., Stony Point, statt Sterry Point, ist. Diese, sich etwa 50 m. über das Wasser erhebende Felsklippe liegt auf der Westseite des Flusses, ungefähr 40 engl. Meilen nördlich von New York, etwa drei Meilen von dem Städtchen Haverstraw und fünf Meilen südwestlich der auf der anderen Seite des Flusses liegenden Stadt Peekskill. Nur die nördliche Seite von Stony Point besteht aus dem Olivingestein, dessen ungefähre Verbreitung aus der Kartenskizze, welche Herr J. D. Dana ausführte, ersichtlich wird (cf. Am. Journ. Science, Aug. 1881. pag. 112). Dasselbe Gestein kommt auch auf der gegenüberliegenden Seite des Flusses, sowie an mehreren Punkten von Cortlandt Township vor.

Bezüglich des von Herrn E. Cohen vorgeschlagenen Namens „Hudsonit“ möchte ich noch bemerken, dass derselbe schon im Jahre 1842 von Beck (Mineralogy of New York) in die Mineralogie als Bezeichnung für eine bei Cornwall am Hudson vorkommende Augitvarietät eingeführt worden ist, und in diesem Sinne, wenigstens in Amerika, ziemlich allgemeinen Gebrauch findet. Deshalb scheint es mir vortheilhaft, wenn man dem Hornblende-Olivin-Gestein einen besonderen Namen geben will, „Hudsonit“ durch „Cortlandtit“ zu ersetzen, besonders da dieses Gestein gerade für die von Dana als „Cortlandt Series“ bezeichnete Gesteinsgruppe charakteristisch ist. **Geo. H. Williams.**

St. Petersburg, 22. Juni 1885.

Über Dreikanter im Diluvium bei Reval.

Beiliegend sende ich einen Brief des Hrn. Ingenieur A. Mickwitz, der von Interesse sein dürfte. Der Autor war von Dr. Holm auf die „sandgeschliffenen“ Steine bei Nömme unweit Reval aufmerksam gemacht worden und verfolgte Holm's Beobachtungen weiter. Als ich ihn vor ein paar Wochen in Reval sah, theilte er mir mit, dass er dreiseitige Pyramiden im Geröll gefunden habe, deren Flächen den herrschenden Windrichtungen entsprechen und auch „sandgeschliffen“ sind. Die Stücke, die er mir

zeigte, erwiesen sich als die schönsten „Dreikanter", wie solche Hr. Berendt mir 1875 auf den Sandhügeln bei Potsdam gezeigt hatte. Ich habe nicht gelesen, dass eine der Mickwitz'schen entsprechende Erklärung der Entstehung der Dreikanter bisher publicirt sei und bitte daher um die Aufnahme seines Briefes. Zum Congress hoffe ich einiges einschlagende Material von hier mitzubringen. Die pyramidale Anschleifung findet sich vor auf dem oberen aus dem Boden hervorragenden Theil der Steine. Ausserdem gibt es alle möglichen Entwicklungsstufen.

Bei Nömme, 7 Werst von Reval, ist das Ende eines mächtigen flachen und breiten Ås, das an alte Uferwälle stösst, z. Th. vom Winde zu Dünen umgearbeitet. In den Geröllfeldern, aus denen der Sand fortgeweht ist, findet man die geschliffenen Steine. **F. Schmidt.**

Reval, den 31. Mai 1885.

Es drängt mich, Ihnen einen Bericht über eine Beobachtung zu erstatten, die, an und für sich interessant, auch geeignet scheint, einen kleinen Beitrag zur Geschichte der Diluvialgebilde zu liefern.

Auf Anregung des Herrn Dr. Holm, der mir im vergangenen Herbste durch Flugsand polirte Geschiebe von den Dünen bei Nömme zeigte, begab ich mich im Frühling dieses Jahres nach jener Gegend, um an Ort und Stelle jene interessante Wirkung des Sandes aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Ich fand denn auch, dass sämmtliche Geschiebe der Dünen, soweit sie aus dem Boden hervorstanden, angeschliffen sind, und freute mich über die mannigfaltige Art und Weise, wie die verschiedenen Gesteinsarten vom Sande bearbeitet worden waren. Auch die grossen Granitblöcke hatten gleichsam einen Firnissüberzug und glänzten ordentlich im Sonnenschein.

Ich war aber besonders erstaunt, als ich bei genauer Durchsuchung der Grandfelder nach besonders schönen Exemplaren einen Stein fand, der auf die exacteste Manier zu einer dreiseitigen Pyramide mit ebenen Flächen und scharfen Kanten angeschliffen war! Ein Zufall schien mir durchaus ausgeschlossen, denn nicht nur fand ich bei weiterem Suchen eine Menge derartiger Geschiebe, die je nach dem feineren oder gröberen Korn alle mehr oder weniger scharf dreiseitig zugespitzt waren, sondern auch Exemplare, die mir verschiedene Phasen der Entwickelung zu repräsentiren schienen. Es schien mir von vorn herein nur eine Erklärung dieses Phänomens möglich, und die war in die Augen springend: der dreiseitige pyramidale Zuschliff hat seine Ursache in den drei herrschenden Windrichtungen jener Gegend und kommt aus leicht erklärbaren Gründen vorzugsweise bei feinkörnigen Geschieben vor.

Ich begnügte mich vorläufig nur ein paar Steine mitzunehmen, da ich die anderen erst mit dem Compass orientiren wollte, um die Lage der Schliffflächen mit den Richtungen der herrschenden Winde vergleichen zu können, und begab mich an den zwei folgenden Sonntagen wieder hinaus, versah an Ort und Stelle jeden Stein in seiner natürlichen Lage mit dem magnetischen Meridian und konnte constatiren, dass im grossen Ganzen die entsprechenden Pyramidenflächen der einzelnen Steine nach der gleichen

Himmelsrichtung gelegen waren. Betreffs der Dünen von Nömme will ich nur bemerken, dass die pyramidal geschliffenen Geschiebe nur auf den ausgewehten Theilen vorkommen, was ja auch natürlich ist, während auf den Partien, die noch in Bewegung sind, die Geschiebe zwar viel schöner poliert, aber nie dreikantig zugeschliffen sind. Der Grund ist ebenso leicht zu finden wie er einleuchtend ist: Die Geschiebe vermögen sich auf dem feinen Flugsande nicht fest zu betten. Es wäre von grossem Interesse zu untersuchen, wie weit sich meine Annahme bestätigt, wobei natürlicher Weise den localen Verhältnissen Rechnung getragen werden müsste. Die Richtung der Winde wird entschieden durch die hohen Dünen bei Nömme und am oberen See, durch den Höhenzug bei Springthal und durch die auf diesen Höhen befindlichen Wälder beeinflusst werden. Ich will daher, soviel es meine Zeit mir erlaubt, auch in dieser Beziehung Daten sammeln. Aus der Thatsache, dass Dr. Holm, der über die polirten Geschiebe höchst erfreut war, in seinem „Bericht über geologische Reisen in Estland, Nord-Livland und im St. Petersburg'schen Gouvernement in den Jahren 1883 und 1884" wohl der „sandgeschliffenen Steine" erwähnt, von pyramidalem Zuschliff aber Nichts berichtet, glaube ich schliessen zu müssen, dass diese Wirkung des Flugsandes bisher noch nicht bekannt ist.

A. Mickwitz.

Würzburg, 1. Juli 1885.

Der Murchisonien-Horizont des Stringocephalen-Kalks.

Als ich vor zwei Jahren (Jahrb. 1883. II. S. 177 f.) über die Entdeckung einiger, vorher in dem nassauischen Stringocephalenkalke nicht bekannten Petrefacten, namentlich der *Murchisonia bigranulosa* d'Arch. Vern. bei Lohrheim unweit Diez berichtete, sprach ich bereits die Vermuthung aus, dass diese Versteinerung, wie an diesem Orte und bei Paffrath, auch anderwärts einen bestimmten höheren Horizont des Stringocephalenkalkes bezeichne. Seitdem hat mir einer meiner Zuhörer, Hr. E. Karthaus, zahlreiche Exemplare jener *Murchisonia* aus einer fast ganz mit solchen erfüllten Kalk-Bank in der Oberregion des Stringocephalenkalks von Brilon in Westphalen vorgelegt, woher sie bis jetzt nirgends in der Litteratur erwähnt wird. Die typische Form mit deutlicher unterer Knotenreihe scheint bei Brilon nicht häufig zu sein, vielmehr herrscht var. b (d'Arch. Vern. Trans. Geol. Soc. II ser. vol. VI. part II. Pl. XXXII. Fig. 11) dort vor und erreicht zuweilen Dimensionen, welche jenen der *Murchisonia binodosa* nahe kommen. Vereinzelt fand sich in dieser Bank noch *Murchisonia angulata* Phill., genau mit Fig. 6 auf derselben Tafel der Abhandlung von d'Archiac und de Verneuil übereinstimmend und ein Steinkern einer *Pleurotomaria*, welchen ich auf *Pl. delphinuloides* Schloth. sp. beziehen zu sollen glaube. Dass *Murchisonia bigranulosa* auch in Devonshire, bei Plymouth und Bradley vorkommt, ist nach den Figuren 26 und 27 der Tafel LVII der

Abhandlung von MURCHISON und SEDGWICK (Trans. Geol. Soc. II ser. vol. V) nicht zweifelhaft. Dort wird sie mit anderen Arten zusammen als *Buccinum spinosum* bezeichnet. Brilon scheint ein günstiger Punkt für die genaue Ermittelung der Lagerung der Murchisonien-Bank zu sein, da dort gute Aufschlüsse von den sog. Lenneschiefern an bis in das Oberdevon vorhanden sind.

F. Sandberger.

Referate.

A. Mineralogie.

Hermann Aron: Über die Herleitung der Krystallsysteme aus der Theorie der Elasticität. (Wied. Ann. 20, pag. 272—279. 1883.)

Aron geht von dem elastischen Potential (der Arbeit bei elastischen Deformationen) in einem krystallinischen Mittel ohne Symmetrieebene aus. Dasselbe stellt sich bekanntlich als eine homogene Function zweiten Grades der 6 Verschiebungsgrössen

$$x_x = \frac{du}{dx} \qquad y_y = \frac{dv}{dy} \qquad z_z = \frac{dw}{dz}$$

$$y_z = \frac{1}{2}\left(\frac{dv}{dz} + \frac{dw}{dy}\right) \quad z_x = \frac{1}{2}\left(\frac{dw}{dx} + \frac{du}{dz}\right) \quad x_y = \frac{1}{2}\left(\frac{du}{dy} + \frac{dv}{dx}\right)$$

dar (wo u v w die Verschiebungscomponenten im Punkte x y z bedeuten), und hat als solche 21 Constante (die Elasticitätsconstanten). Dieser allgemeine Fall entspricht dem triklinen System.

Existirt eine Symmetrieebene, liegt also der Fall des monoklinen Systems vor, so reducirt sich die Anzahl der Constanten auf 13.

Setzt man die Existenz einer zweiten Symmetrieebene bei ganz beliebiger gegenseitiger Lage voraus, so ist dadurch schon im Allgemeinen Isotropie rings um die Schnittlinie beider Symmetrieebenen bedingt, ausgenommen folgende specielle gegenseitige Lagen der Symmetrieebenen:

1) Die beiden Symmetrieebenen stehen senkrecht zu einander. In diesem Fall hat der Ausdruck für das Potential 9 Constante, gleichzeitig folgt die Existenz einer dritten Symmetrieebene, welche zu den beiden ersten senkrecht steht; es entspricht dies dem rhombischen System.

2) Die beiden Symmetrieebenen bilden einen Winkel von $\pm$ 45° mit einander. Das Potential hat nur 6 Constante, gleichzeitig folgt die Existenz weiterer Symmetrieebenen, welche dem tetragonalen System entsprechen.

p**

Die Einführung der Unterschiedslosigkeit der 3 Hauptaxen reducirt weiter die Anzahl der Constanten auf 3, entsprechend dem regulären System.

3) Die beiden Symmetrieebenen bilden einen Winkel von ± n. 60° mit einander, wo n eine ganze gerade oder ungerade Zahl bedeutet. Die Anzahl der Constanten beträgt 5, es liegt das hexagonale System vor. Ist dagegen n nur eine gerade ganze Zahl, so liegen die hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen des hexagonalen Systems mit 6 Constanten vor; zugleich folgt, dass die holoëdrischen Formen des hexagonalen Systems sich hinsichtlich jeder Art der Elasticität isotrop rings um die Hauptaxe verhalten müssen.

Dieses elastisch verschiedene Verhalten der holoëdrischen Formen auf der einen Seite und der hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen auf der anderen Seite im hexagonalen System regt Aron zur Stellung der Aufgabe an, durch Elasticitätsbeobachtungen zu untersuchen, ob nicht bisher für holoëdrisch gehaltene Formen als hemiëdrisch resp. tetartoëdrisch aufzufassen seien.

Hatte Aron in seiner Arbeit nachgewiesen, dass sich Symmetrieebenen nur unter 90°, unter 45° oder 60° resp. deren ganzzahligen Multiplen schneiden, so folgt umgekehrt unter Voraussetzung dieses Satzes, dass keine anderen, als die aufgestellten Krystallsysteme existiren können.

Paul Volkmann.

G. Seligmann: Über verschiedene Mineralien aus der Schweiz. (Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 40. Jahrg. 1883. pag. 100—108.)

Im Maderaner Thal ist Brookit am Tscharren gefunden worden. Die Krystalle sind nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) tafelförmig; es sind in der Hauptsache Combinationen von: ∞P$\bar{\infty}$ (100) . P$\breve{2}$ (122) . oP (001) . ∞P (110) . 2P$\breve{\infty}$ (021), daneben noch mehrere untergeordnete Oktaëder; oP (001) oft ziemlich ausgedehnt. Die Tafeln sind zuweilen ziemlich gross (12 mm. und 16 mm. in den Richtungen der Axen c und b) und rundum ausgebildet; solche haben zuweilen an beiden Enden verschiedene Flächen, so z. B. am einen oP (001) allein, am andern auch noch P$\breve{2}$ (122) und 2P$\breve{\infty}$ (021)[1]. Dieser Brookit ist braun und häufig klar, er wird begleitet von Quarz, Kalkspath, Schwefelkies und Anatas, der in kleinen Oktaëderchen auf den Brookittafeln sitzt, was man bei dem sonst ähnlichen Brookitvorkommen von Perdatsch im Val Nalps nicht beobachtet.

Am Stringletscher im Strimthal (Tawetsch) fand sich ein grosser undurchsichtiger Milarit-Krystall, graugrün, mit Quarz, Adular und Byssolith. Am Cavradi ist als Seltenheit Xenotim (Wiserin) in der Form: ∞P (110) . P (111) . oP (001) mit Eisenglanz, Quarz und Adular vorgekommen. Vom gleichen Fundort stammen Turnerit und ein neues Eisenglanzvorkommen bis 1½ cm. grosser Tafeln von der Form: R (10$\bar{1}$1).

[1] Vgl. Wiser, dies. Jahrb. 1856. pag. 169.

$-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$. $\frac{4}{3}P2(22\bar{4}3)$. $oR(0001)$. $\infty P(10\bar{1}0)$. $\infty P2(11\bar{2}0)$, und dazu gerundete Flächen eines 12seitigen Prismas; auch Zwillinge nach R. Der Fundort ist Mutt am Ostabhang des Cavradi, die Krystalle sind mit dem Rande auf eigenthümlich zerhackten Spalten im Talkglimmerschiefer aufgewachsen.

An Quarzen vom Mte Camperio bei Olivone wurden eigenthümliche Einschlüsse von langen Prismen eines nakritähnlichen Minerals neben Rutilnadeln und Chloritschuppen und (?) Kalkspath $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ beobachtet.

An Danburitkrystallen wurde die vielfach zweifelhafte Fläche $oP(001)$ unzweideutig nachgewiesen.

Die Mineralien vom Scopi finden sich nicht am Scopi selbst, sondern hauptsächlich an der Piz Wolatscha im Gneiss. Tafelförmige Albite[1] am östlichen Abhang an einer Felszacke gegen den Scopi zu; Axinit, Adular, Apatit etc. an einem nach Nordwesten herabstreichenden Grat auf Quarzbändern im schaligen Gneiss, welche als ältestes Mineral Rauchtopas enthalten. In einer Druse eines solchen Quarzbandes fand sich auch mit Chlorit der Danburit, z. Th. auf Rauchtopas auf- und z. Th. in ihn eingewachsen. Angeblich von dem Passo Rondadura im Val Nalps stammende Topase der Combination: $\infty P(110)$. $\infty \breve{P}2(120)$. $\infty \breve{P}\infty(010)$. $\frac{2}{3}\breve{P}\infty(023)$. $\breve{P}\infty(011)$. $2\breve{P}\infty(021)$. $P(111)$. $\frac{1}{2}P(112)$. $\frac{1}{3}P(113)$. $\bar{P}\infty(101)$. $oP(001)$ sind solchen aus dem Ilmengebirge so ähnlich, dass hier wohl eine Täuschung vorliegt, besonders schöne Vesuviankrystalle grün, durchsichtig mit den Flächen: $\infty P(110)$, $\infty P\infty(100)$, $\infty P2(210)$, $3P(331)$, $3P3(311)$, zuweilen untergeordnet: $P(111)$ und $oP(001)$, seltener vorherrschend, seltener auch kleine Dioktaëderflächen. Begleitet wird dieser Vesuvian von kleinen weissen z. Th. wasserhellen Diopsiden, welche die Combination: $\infty P\infty(100)$. $\infty P(110)$. $\infty P3(310)$. $oP(001)$. $+P(\bar{1}11)$. $+2P(\bar{2}21)$. $+3P(\bar{3}31)$. $+\frac{1}{2}P(\bar{1}12)$. $-P(111)$. $-\frac{1}{2}P(112)$. $+P\infty(\bar{1}01)$ und einer unbestimmten Form $+\frac{1}{3}P(\bar{1}13)$ zeigen. Ein neues Vorkommen von Eisenglanz: $oR(0001)$. $\infty P2(11\bar{2}0)$. $\infty P(10\bar{1}0)$. $\frac{4}{3}P2(22\bar{4}3)$. $R(10\bar{1}1)$, mit Adular, Kalkspath und Quarz, z. Th. in sehr schönen Zwillingen nach R stammt vom Gorpibach, einem rechten Zufluss der Rhone. Zwei verschiedene Eisenglanzvorkommen stammen vom Bächithale bei Reckingen im Wallis. Die Krystalle des ersten zeigen $oR(0001)$ und $\frac{4}{3}P2(22\bar{4}3)$ und untergeordnet: $R(10\bar{1}1)$ und $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$; sie werden bis 5 cm. gross; sie sind von Quarz, Adular und Kalkspath begleitet, kleine Desminkryställchen sind ihnen aufgewachsen. Das zweite Vorkommen bildet Eisenrosen aus ganz dünnen Täfelchen; mit ihm zusammen findet sich Phenakit aber nur in sehr wenig Krystallen. Ein solcher ist 3 cm. lang, 8 mm. dick, licht gelblich, vollkommen durchsichtig. Die Begrenzung zeigt: $g = \infty R(10\bar{1}0)$, $a = \infty P2(11\bar{2}0)$, $r = R(10\bar{1}1)$, $p = \frac{2}{3}P2(11\bar{2}3)$, $s = R3(21\bar{3}1)$, $x = -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2)$, statt $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ vicinale Skalenoëder, solche sind auch neben s. Der Verf. vermuthet, dass auch der von Websky beschriebene Schweizer Phenakit aus demselben

[1] G. vom Rath, Ztschr. Kryst. Bd. V. pag. 27 und dies. Jahrb. 1881. I. pag. 194.

Fundort stamme und ebenso ein schon früher von MARIGNAC beschriebener Krystall. Der dem Verf. vorliegende Krystall gab eine einaxige + Platte, G = 2,9188. Aus dem Binnenthal stammt ein ungewöhnlich grosser prismatischer Anatas, 52 mm. und 34 mm. in der Richtung der Axen c und a; Flächen: ∞P∞ (010), P (111), $\frac{1}{3}$P (113). **Max Bauer.**

Finkener: Untersuchung von kaukasischem Petroleum. (Mitthlgn. der kgl. mech.-techn. Versuchsanstalt. Berlin. 1883.)

Markunikoff und Oglobin: Recherches sur le pétrole du Caucase. (Ann. chim. phys. VI. sér. Juil. 1884. Bd. II. pg. 372.)

Der erstgenannte Verf. untersuchte ein aus dem Kaukasus nach Deutschland eingeführtes Petroleum und fand es wesentlich anders zusammengesetzt und beschaffen (I) als gewöhnliches Petroleum (II) (amerikanischen Ursprungs):

	I.	II.
Entflammbarkeit bei	28,5°	25,5°
Beginn des deutlichen Siedens .	150° C	120° C
Übergegangen bis 200° C . . .	40 %	25 %
Von 200—250°	40 „	20 „
Von 250—340°	16 „	20 „
Über 340° siedend	4 „	35 „
Spec. Gewicht	0,8188	0,8029

Die hochsiedenden Bestandtheile treten also sehr stark zurück; daher als Schmieröl ungeeignet; dagegen verkohlt es den Docht nicht, ist wegen des höheren Siedepunkts und der bei höherer Temperatur erfolgenden Entflammung wenig gefährlich und steigt wegen grösserer Dünnflüssigkeit im Docht sehr leicht in die Höhe.

Eine ausführliche Untersuchung über die Zusammensetzung, Beschaffenheit etc. des kaukasischen Petroleums, in welcher ebenfalls der von FINKENER angegebene Unterschied gegen das amerikanische Petroleum hervorgehoben wird, findet man in der zweiten oben citirten Abhandlung.

Max Bauer.

Ch. Soret: Indices de réfractions des aluns cristallisés. (Comptes rendus Bd. 99. 1884. pg. 867; Archives des sc. nat. phys. de Genève. Bd. 10. 1884.)

Der Verf. hat die Brechungscoëfficienten einer Anzahl von Alaune mittelst der von ihm beschriebenen Methode[1] durch Totalreflexion bestimmt. Da die Alaune in der letzten Zeit vielfach eine wichtige Rolle in der mineralogisch-krystallographischen Litteratur gespielt haben[2], so ist es vielleicht zweckmässig hier die vom Verf. erhaltenen Resultate wiederzugeben, trotzdem dass die meisten der untersuchten Alaune als natürliche

---

[1] Comptes rendus. September 1882.

[2] Vergl. die Arbeiten von KLOCKE, BRAUNS etc. dies. Jahrb. an verschiedenen Stellen.

Mineralien noch nicht vorgekommen sind. Die erhaltenen Zahlen sind im Allgemeinen um 2 Einheiten der 4. Dezimale, jedenfalls ist keine um 1 Einheit in der 3. Dezimale unsicher, mit Ausnahme vielleicht der Gallium-alaune. Auch die specifischen Gewichte wurden bestimmt, und zwar mit der hydrostatischen Wage und an grossen Krystallen von etwas zweifelhafter Homogeneität.

I. $R_2 Al_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$.

Linien des Spectrums	$R = NH_4$	Na	$NH_3 . CH_3$	K	Rb
a	1,45509	1,43492	1,45013	1,45226	1,45232
B	1,45599	1,43563	1,45062	1,45303	1,45328
c	1,45693	1,43653	1,45177	1,45398	1,45417
D	1,45939	1,43884	1,45410	1,45645	1,45660
E	1,46234	1,44185	1,45691	1,45934	1,45955
b	1,46288	1,44231	1,45749	1,45996	1,45999
F	1,46481	1,44412	1,45941	1,46181	1,46192
G	1,46923	1,44804	1,46363	1,46609	1,46618
Spez. Gew. =	1,631	1,667	1,568	1,735	1,852

	$R_2 Al_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$		$(NH_4)_2 In_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$	$R_2 Ga_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$.	
	R = Cs	Tl [1]		$R = NH_4$	K
a	1,45437	1,49226	1,46192	1.46124	1.46063
B	1,45517	1,49317	1,46259	1,46191	1,46149
c	1,45618	1,49443	1,46352	1,46282	1,46245
D	1,45856	1,49748	1,46636	1,46552	1,46499
E	1,46141	1,50128	1,46953	1,46848	1,46813
b	1,46203	1,50209	1,47015	1,46911	1,46854
F	1,46386	1,50463	1,47234	1,47121	1,47045
G	1,46121	1,51076	1,47750	1,47615	1,47508
Sp.G.	1,911	2,257	2,001	1,745	

$R_2 Cr_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$.

	$R = NH_4$	K	Rb	Tl [1]
a	1,47911	1,47642	1,47660	1,51692
B	1,48014	1,47738	1,47756	1,51798
c	1,48125	1,47865	1,47868	1,51923
D	1,48418	1,48137	1,48151	1,52280
E	1,48744	1,48459	1,48486	1,52704
b	1,48794	1,48513	1,48522	1,52787
F	1,49040	1,48753	1,48775	1,53082
G	1,49594	1,49309	1,49323	1,53808
Spez. Gew. =	1,719	1,817	1,946	2,236

[1] Im Text (C. r. l. c.) steht Flt.

$R_2 Fe_2 (SO_4)_4 . 24 H_2O$.

	$R = NH_4$	K	Rb	Cs	Tl[1]
a	1,47927	1,47639	1,47700	1,47825	1,51674
B	1,48029	1,47706	1,47770	1,47921	1,51790
c	1,48150	1,47837	1,47894	1,48042	1,51943
D	1,48482	1,48169	1,48234	1,48378	1,52365
E	1,48921	1,48580	1,48654	1,48697	1,52859
b	1,48993	1,48670	1,48712	1,48867	1,52946
F	1,49286	1,48939	1,49003	1,49136	1,53284
G	1,49980	1,49605	1,49700	1,49838	1,54112
Spez. Gew. =	1,713	1,806	1,916	2,061	2,385

Die Zahlen der Brechungscoëfficienten für die Thallium-Alaune sind erheblich grösser, als die von Fock[2] gefundenen. Einige allgemeine Betrachtungen bilden den Schluss. **Max Bauer.**

Dufet: Remarques sur les propriétés optiques des mélanges isomorphes. (C. r. 1884. Bd. 99. pg. 990.)

Der Verf. bespricht die Arbeit, über welche in dem vorhergehenden Referat berichtet worden ist, und hebt namentlich den Punkt hervor, den auch Soret nicht unerwähnt lässt, dass die dort angegebenen Brechungsindices des Thalliumthonalauns, wie sie Soret gefunden hat, nicht mit den von Fock angegebenen übereinstimmen. Er führt dies darauf zurück, dass die letzteren unrichtig seien. Der Grund dieser Annahme ist, dass unter zu Grundelegung der Zahlen von Fock das von dem Verf. ausgesprochene Gesetz[3]: „Die Differenzen zwischen den Brechungsindices einer Mischung zweier isomorpher Salze und derjenigen der componirenden Salze sind umgekehrt proportional den Äquivalentzahlen dieser beiden Salze“ für die Thalliumthonalaun-haltigen Mischungen nicht zutrifft, dagegen für die Zahlen, welche Soret angiebt. Die Zahlen von Fock zeigen aber auch vollkommene Übereinstimmung, wenn man annimmt, dass bei seinen mit Kohlrausch's Totalrefraktometer ausgeführten Messungen in der Bestimmung des Brechungsindex des Kohlenwasserstoffs ein kleiner Irrthum mit untergelaufen ist, der die Indices des Thalliumalauns etwas modificirt.

Max Bauer.

Ebert: Kalkspath- und Zeolitheinschlüsse in dem Nephelinbasalt vom Igelsknap bei Oberlistingen. (Ber. des Ver. f. Naturkunde in Cassel XXXI. pg. 1.)

Der dichte, aus Augit, Nephelin und Magneteisen mit grösseren eingesprengten Olivinkörnern bestehende Nephelinbasalt obiger Lokalität in der Nähe von Hofgeismar, im Röth und Muschelkalk gelegen, enthielt auf

[1] Im Text (C. r. l. c.) steht Flt.
[2] Ztschr. f. Kryst. etc. Bd. IV. 502.
[3] C. r. 1878. 8. April.

Spalten helle Sinterungen von Zeolithen und Kalkspath, welche auch die Drusenräume erfüllen und das Gestein mandelsteinartig machen. Man findet von Zeolithen: Phillipsit, die Drusenwände überziehend und in einzelnen Krystallen, die entweder einfache Durchwachsungszwillinge oder Vierlinge sind. Die Krystalle sind theils wasserhell, theils durch beginnende Verwitterung trübe. Natrolith in büschelförmiger Anordnung der feinen Nadeln. Ferner findet man Kalkspath auf den Phillipsitkrusten der Drusenräume sitzend und in zwei Typen ausgebildet, vorwiegend rhomboëdrisch und vorwiegend skalenoëdrisch. Über den braunen Skalenoëdern hat sich sehr häufig eine weisse, von Rhomboëderflächen begrenzte Kruste gebildet, so dass Kern und Kruste vollkommen gleich orientirt sind. Auch kugeliger Kalkspath findet sich, vielleicht stumpfe Rhomboëder mit abgerundeten Kanten und krummen Flächen; jede Kugel ist ein Individuum

Max Bauer.

J. Hirschwald: Das mineralogische Museum der Kgl. technischen Hochschule Berlin. Herausgegeben mit Unterstützung des Kgl. Ministeriums für die Geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten. 1885. 243 pag. nebst einer lithographischen Tafel.

Die in dem vorliegenden Werke beschriebene Sammlung, welche im Jahr 1850 von Rammelsberg gegründet und seitdem stetig vermehrt worden ist, hat durch die Erwerbung der Brücke'schen Sammlung und namentlich durch die in Folge letztwilliger Verfügung 1880 übernommene Tamnau'sche Sammlung eine grosse Bedeutung gewonnen, so dass sie nicht nur zu den grössten und umfangreichsten Sammlungen ähnlicher Anstalten gehört, sondern auch namentlich durch den Besitz vieler reicher, z. Th. noch unbearbeiteter Krystallsuiten von z. Th. grosser Schönheit hervorragt. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass der Verf. in dem vorliegenden Werk eine Beschreibung dieser Collection geliefert hat.

Die Sammlung ist in Schiebladenschränken mit Vitrinen systematisch geordnet, innerhalb jeder Species sind die Vorkommnisse einer Provinz zusammengestellt und die Übersicht durch ausgehängte Karten und orientirende Zeichen erleichtert. In dieser Weise sind auch die vorhandenen Mineralien der Reihe nach beschrieben und zum Schluss ist eine topographische Übersicht über das Vorkommen der einzelnen Species in den verschiedenen Ländern und Provinzen gegeben. Den gut krystallisirenden Mineralien sind Abbildungen der wichtigsten Formen beigelegt, auf deren Flächen durch einfache Zeichen angegeben ist, wie die Blätterbrüche, die optischen Axen, die Zwillingsflächen etc. liegen. Neben der systematischen Mineraliensammlung ist auch, der Natur der technischen Hochschule entsprechend, eine mineralogisch-technische Sammlung ausgeschieden, welche die nutzbaren Erze in grossen derben Stücken, die Edelsteine im geschliffenen Zustand etc. enthält und welche so aufgestellt ist, dass die hier stehenden Stücke mit den entsprechenden der mineralogischen Hauptsammlung correspondiren. Die Anordnung dieser letzteren beruht vor allem auf der

chemischen Zusammensetzung, so dass z. B. alle Mangan-, alle Eisen-, alle Kobalt- etc. haltigen Mineralien in eine Gruppe vereinigt sind. Wenn man technische Gesichtspunkte mehr oder weniger leitend sein lassen will, ist diese Anordnung gewiss die richtige, vom streng wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus liesse sich manches dagegen einwenden. Eine verhältnissmässig kleinere geologisch-petrographische Sammlung ist ebenfalls vorhanden. Die Aufstellung, von der man durch das Studium des vorliegenden Werks den Eindruck gewinnt, dass sie recht zweckmässig und übersichtlich ausgeführt ist, wird durch einen Situationsplan des Sammlungsraums veranschaulicht. Das Werk selbst ist recht geeignet, das Studium der Sammlung und die Übersicht über dieselbe zu erleichtern. Dasselbe ist sorgfältig ausgearbeitet und giebt vielfache Belehrung über das Vorkommen der Mineralien in topographischer und geologischer Beziehung. Die Ausstattung ist gut. **Max Bauer.**

Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. 2. Aufl. Wien 1885. 598 pag. mit 756 Holzschn. u. 2 Farbentafeln.

Von dem genannten Lehrbuch ist, wie zu erwarten war, sehr rasch eine zweite Auflage nöthig geworden. Die erste Auflage ist in dies. Jahrb. 1881. I. -315- und 1884. I. -161- besprochen und die vielen und grossen Vorzüge des Werkes hervorgehoben worden. Dem damals Gesagten ist wenig hinzuzufügen, da das Buch in allen wesentlichen Punkten dasselbe geblieben ist. Es hat aber eine Anzahl Verbesserungen und auch eine geringe Erweiterung von 589 auf 598 Seiten erfahren. Verhältnissmässig stärker ist die Zahl der Holzschnitte gewachsen: von 700 auf 756. Diese bilden in ihrer vortrefflichen Ausführung einen wahren Schmuck des Buches, im Verein mit den ganz neu hergestellten Farbentafeln, welche die Interferenzerscheinungen im polarisirten Licht zur Darstellung bringen. Einzelne kleine Irrthümer etc., welche dem Ref. bei der Durchsicht aufgestossen sind, können in späteren Auflagen verbessert werden: pag. 8, Z. 13 v. u. Miller, Treatise etc. ist nicht von Jörres, sondern von Grailich übersetzt (vergl. l. c. 3 Zeilen weiter unten); Jörres hat Miller's Tract on crystallography von 1863 übersetzt, und zwar leider unter sorgfältiger Conservirung der Druckfehler. pag. 538: Brotterode liegt nicht im Harz, sondern im Thüringer Wald; pag. 566: das Kohlenbecken von Lüttich schliesst sich nicht an das von Saarbrücken, sondern an das von Aachen an. Im Flächen-Verzeichniss des Kalkspaths pag. 426 fehlt die so häufige Basis, die allerdings weiterhin im Text als Zwillingsfläche etc. im Vorbeigehen erwähnt und in Fig. 4 abgebildet wird. **Max Bauer.**

Bertrand: Propriétés optiques de la Berzéliite. (Bull. soc. min. France. Bd. VII. 1884. pag. 31.)

Der Verf., welcher schon früher den Berzeliit von Longban untersucht hatte, hat auch die Erforschung der optischen Eigenschaften des von Igel-

STRÖM neu entdeckten Berzeliit von Nordmark unternommen (vergl. das folgende Referat). Eine gleichzeitige abermalige Untersuchung des Minerals von Longban hat eine grosse Verschiedenheit beider in optischer Beziehung ergeben.

Der in ziemlich grossen Stücken vorkommende Berzeliit von Longban bietet am nämlichen Stück einfach- und doppelbrechende Stellen, aber die Doppelbrechung ist undeutlich und im convergenten Licht sieht man in keiner Platte die Interferenzbilder. Der Berzeliit von Nordmark, der fast nur in runden Körnern ohne Krystallflächen vorkommt, ist stets stark doppelbrechend und zeigt sehr präcise und constante Verhältnisse. Er ist zweiaxig, $2E = 140^0$ ca. Die Mittellinie ist $+$; $\varrho < \upsilon$. An einem einzigen Körnchen fanden sich zwei parallele Flächen, zu welchen die stumpfe Mittellinie senkrecht ist. Da auch keinerlei Dispersion der Elasticitätsaxen beobachtet wurde, so ist der Verf. geneigt, den Berzeliit von Nordmark zum rhombischen System zu rechnen. **Max Bauer.**

L. J. Igelström: Berzeliit von den Nordmarksgruben in Wermeland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. No. 2 [No. 86]. 101—105 und Bull. soc. min. France. VII. pag. 27. 1884.)

W. Lindgren: Über eine neue Art von Berzeliit. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VII. No. 5 [No. 89]. 291—293.)

Zur Beurtheilung der schwierigen Frage über die Zusammensetzung der Berzeliitmineralien liegen einige neue Beiträge vor. IGELSTRÖM hat bei Nordmarken ein Berzeliitmineral gefunden, das theils als Spaltenausfüllung, theils in kleinen Körnern in einem Hausmannit-führenden Kalkstein zusammen mit Manganosit, Pyrochroit, Brucit, Olivin, Manganspath, Schwerspath in der Mangan-führenden Gangbildung, die früher von A. SJÖGREN[1] beschrieben worden, erscheint. Vor dem Löthrohr schmilzt das Mineral mit Schwierigkeit und giebt auf Kohle Bleibeschlag. Es löst sich leicht in Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure; letztere Auflösung giebt schwache Chlorreaktion. Weder Krystallform, noch Spaltbarkeit können wahrgenommen werden. Zwei Analysen sind gemacht worden, No. 1 an reinem Material, No. 2 an einem Gemisch von Berzeliit, Dolomit und Hausmannit.

	1.	Sauerstoff		2.	Sauerstoff	
As^2O^5	57,80		20,10	56,43		19,62
Ca O	25,25	7,21	13,99	26,56	7,58	14,38
Mg O (Mn O) . .	16,95	6,78		17,01	6,80	
Pb (?)	Spur			Spur		
Cl				Spur		
	100,00			100,00		

[Zufolge der Schlusssumme der Analysen kann man ersehen, dass irgend ein Stoff (As_2O_5?) durch den Verlust bestimmt worden, was dieselben weniger zuverlässig macht. Anm. des Ref.]

[1] Dies. Jahrb. 1877 pag. 538 und 1879 pag. 612.

Verf. leitet die Formel $10(CaO, MgO, MnO) . 3As^2O^5$ ab, welche vollkommen mit KÜHN's Analysen am isotropen Berzeliit von Longban übereinstimmt. Verf. hebt demzufolge hervor, dass genannte Formel als die Zusammensetzung des Berzeliit repräsentirend angesehen werden dürfe, dass es somit weniger begründet sei, wie es A. ERDMANN und NAUMANN in ihren mineralogischen Handbüchern thun, den Berzeliit als ein Orthoarseniat zu betrachten. Weiter bemerkt Verf., dass der von W. LINDGREN[1] bei Longban gefundene Berzeliit, der die Formel des Orthoarseniats ergeben und anisotrop ist, wahrscheinlicher Weise seiner Art nach kaum von dem wirklichen Berzeliit verschieden ist, sondern nur eine Varietät desselben darstelle. Zum Schluss erwähnt Verf., dass er auch bei Jakobsbergs Mangangrube ein berzeliitartiges Mineral aufgefunden hat.

Herr W. LINDGREN bestreitet in seinem Aufsatz, dass das von ihm untersuchte Berzeliitmineral mit dem ursprünglichen KÜHN'schen Berzeliit identificirt werden könne. Er macht darauf aufmerksam, dass man bis jetzt das Vorhandensein zweier Berzeliitminerale constatirt hat:

1) Das ursprüngliche, von KÜHN analysirte, welches isotrop ist und die Zusammensetzung $Mg_{10}As_6O_{25}$ hat.

2) Das von LINDGREN untersuchte, welches anisotrop ist und die Zusammensetzung des Orthoarseniats $Mg_3As_2O_8$ hat.

Für dies letztgenannte Mineral schlägt LINDGREN die Benennung Pseudoberzeliit vor. Als Beitrag zur Frage über die Zusammensetzung der Berzeliitminerale sei es dem Ref. gestattet, hier eine von Dr. C. H. LINDSTRÖM vorgenommene, noch nicht veröffentlichte Analyse mitzutheilen, welche im Zusammenhang mit A. SJÖGREN's und Ref.'s Untersuchung der Manganarseniate von Nordmarken ausgeführt wurde. Das Mineral kommt in fast mikroskopischen Körnern in Hausmannit-führendem Kalk vor. Vollkommen reines Analysenmaterial wurde erzielt, indem die Karbonatmasse nach vorhergegangener Grobpulverisirung in Essigsäure aufgelöst ward und dann die Hausmannitkörner unter der Loupe entfernt wurden.

Die Analyse ergab:

		Sauerstoff	
Unlöslich	1,44		
As_2O_5	49,01		17,04
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,82	0,32	15,45
MnO	1,67	0,37	
CaO	25,15	7,18	
BaO	0,80	0,08	
MgO	18,71	7,48	
ZnO (?)	0,08	0,02	
	97,68		

Alkalien, wahrscheinlich Na_2O machen den Verlust aus. Wenn die Analyse mit dem letztgenannten Stoffe kompletirt wird, so wird die Formel

[1] Dies. Jahrb. 1882, pag. 362.

5 (CaO, MgO) . As_2O_5. Dieses Mineral ist anisotrop. Da es sich als ganz anders zusammengesetzt erweist, als das von IGELSTRÖM analysirte, so kann es mit demselben nicht identificirt werden, wenngleich das Vorkommen gleichartig zu sein scheint. Ob das von IGELSTRÖM untersuchte ebenfalls anisotrop ist oder nicht, geht nicht aus seinem Aufsatze hervor.

Hj. Sjögren.

A. Cathrein: Über einige Mineralvorkommen bei Predazzo. (Zeitschrift für Krystallogr. und Mineralogie. VIII. p. 219—225. 1883.)

1) Magneteisen von der Scoletta, am Ostabhang des Agnello-Berges nordwestlich von Predazzo.

Am Contact eines Diabasporphyrit genannten Gesteins mit „Schlerndolomit" hat sich Granat, Calcit und Magnetit ausgeschieden. Die Krystalle zeigen genau die Combination, welche Ref. von dem gegenüberliegenden Mulattoberg beschrieben hat (TSCHERMAK's Mineralog. Mittheil. 1877), nämlich ∞O (110), 5O$\frac{5}{3}$ (531), 3O3 (311), O (111). An einigen Krystallen wurde ausserdem eine schmale Fläche gefunden, welcher das Zeichen 9O$\frac{9}{7}$ (971) zukommen würde, welche für den Magnetit neu ist.

2) Verf. untersuchte den schon seit langem bekannten Scheelit vom Mte. Mulatto; er fand ausser der Protopyramide und der Deuteropyramide noch die Formen $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{2}$P∞ (102) und die hemiëdrische $\frac{3P3}{2}$ (311).

3) Hornblende von Roda. Im Jahre 1875 fand Ref. in einem als Hornblende-Melaphyr bezeichneten Gesteine grosse Hornblende-Krystalle von der Form

∞P∞ (010) . ∞P (110) . P ($\bar{1}$11) . oP (001) . 2P∞ (021).

Im vorigen Jahre wurden neue Funde gemacht, welche ausser den früher beobachteten Formen noch folgende aufweisen: —P (111), 3P3 ($\bar{1}$31) —3P3 (131). Die Krystalle erreichen die Grösse von 12 cm. Das Muttergestein bezeichnet Verf. als Dioritporphyrit.

4) Granat von der Malgola. An diesem Fundorte findet sich die Combination 2O2 (211) . ∞O (110).

5) Kalkspath von le Selle. Unweit der bekannten Granatfundstätte wurden Krystalle von gelblicher Färbung entdeckt. Vorwaltend ist —2R (02$\bar{2}$1), dessen Mittelkanten durch ∞P2 (11$\bar{2}$0) abgestumpft werden.

C. Dölter.

A. Cathrein: Neue Krystallformen tirolischer Mineralien. (Zeitschrift f. Krystall. u. Miner. 1884. IX. p. 354—367.)

1) Fahlerz vom Kogel bei Brixlegg. Die Krystalle kommen im Dolomit mit Baryt vor, und sind ausgezeichnet durch den Mangel des positiven Tetraëders und durch das Vorwalten der negativen Formen. Ausser den schon früher beobachteten Flächen (s. GROTH, Mineraliensamml. der Univ. Strassburg, p. 68) ∞O (110), $-\frac{O}{2}$ (1$\bar{1}$1), $-\frac{2O2}{2}$ (2$\bar{1}$1), $+\frac{2O2}{2}$ (211)

beobachtete Verf. noch die Flächen des Würfels $\infty O \infty$ (100), sowie eines Hexakistetraëders: $+\frac{4O\frac{4}{3}}{2}$ (431).

2) Idokras von Canzocoli. An diesem bekannten Vorkommen wurden ausser den früher beobachteten Formen noch die Flächen: Z = 2P2 (211) und i = $\frac{3}{2}$P3 (312) constatirt.

3) Hornblende von Roda. Über dieses vom Ref. entdeckte Vorkommen hat Verf. unlängst berichtet [1]. Ausser den früher bekannten Flächen bemerkte er noch sieben andere, wovon zwei für den Amphibol neu sind; es sind das die Flächen u = $3P\infty$ (031), welche schon A. Koch in seiner Arbeit über die Mineralien des Andesits vom Aranyer Berg [2] aufführt, ohne jedoch diese Angabe durch Messung bestätigt zu haben, so dass Verf. die Entdeckung dieser Fläche für sich in Anspruch nimmt; ferner y = —10P10 (1.10.1). Der Verf. beschreibt eine Anzahl von einfachen Formen und von Zwillingen und stellt alsdann die sämmtlichen an der Hornblende von Roda beobachteten Formen zusammen.

c =	oP	(001)	x =	$P\infty$	(011)
r =	+P	($\bar{1}$11)	z =	$2P\infty$	(021)
o =	+2P	($\bar{2}$21)	u =	$3P\infty$	(031)
k =	—P	(111)	s =	$4P\infty$	(041)
i =	+3P3	($\bar{1}$31)	m =	∞P	(110)
v =	—3P3	(131)	e =	$\infty P3$	(130)
y =	—10P10	(1.10.1)	a =	$\infty P\infty$	(100)
t =	$+2P\infty$	($\bar{2}$01)	b =	$\infty P\infty$	(010)

Die Messungen der Kantenwinkel stimmen meistens gut mit den berechneten Werthen überein.

4) Magnetit von Scalotta. Anschliessend an eine frühere Mittheilung [3], macht Verf. weitere Bemerkungen über dieses Vorkommen, an dem noch folgende Flächen erkannt wurden: 2O2, und die für Magnetit überhaupt neuen Formen, $\frac{9}{4}O\frac{9}{4}$ (944), $\frac{5}{2}O\frac{5}{2}$ (522), $\infty O\frac{9}{7}$ (970), $\infty O\frac{5}{3}$ (530).

Die Krystalle sind ungemein flächenreich, ein einziger Krystall wies 260 Flächen auf, vorherrschend ist immer das Rhombendodekaëder.

C. Dölter.

A. Cathrein: Über den Orthoklas von Valfloriana in Fleims. (Ibidem p. 368—378.)

Über dieses Vorkommen berichteten früher Liebener, Groth und der Ref. Ausser den Flächen P, M, T, z, y, o, n, welche bisher bekannt geworden, führt Verf. noch folgende an: $\infty P\infty$ (100), schmale Abstumpfung der vorderen Prismenkante, 2P ($\bar{2}$21), —P (111), beide sehr klein, 6P3 ($\bar{2}$61), sehr schmal, endlich $\infty P9$ (190). Die beiden letzteren Formen sind für

[1] Vergl. das vorhergehende Referat.

[2] Tscherm., Mineral.-petrogr. Mitth. 1878. I. 331—361 und Ref. in dies. Jahrb. 1879. p. 83.

[3] Vergl. auch hier das vorige Referat.

Orthoklas neu. Interessant sind die Zwillinge, welche vier verschiedenen Gesetzen angehören. Es wurden nämlich ausser dem Karlsbader, dem Manebacher und dem Bavenoer Gesetze noch das von KLOCKMANN am Orthoklas des Riesengebirges beobachtete und nachgewiesene Gesetz: Zwillingsebene: $y = 2P\infty$ (201), allerdings nur an einem Stück, constatirt.

C. Dölter.

A. Cathrein: Über Umwandlungspseudomorphosen von Skapolith nach Granat. (Ibid. p. 378—385.)

Unter den Rollstücken der Brandenberger Ache erblickte Verf. bei Schloss Achenrain ein Amphibolitgeschiebe, welches veränderten Granat enthielt. Sowohl die mikroskopische Untersuchung, als auch die Messung einer Pyramide 3P3, die chemische Analyse führten zu dem Resultate, dass hier ein Umwandlungsproduct vorliegt, welches manchen Skapolithen nahe steht, besonders dem Passauit; freilich ist die ausgeführte Analyse keine vollständige, da Natron, Kali und Chlor aus der Differenz bestimmt wurden. Der Vergleich der erhaltenen Zahlenwerthe mit der theoretischen Zusammensetzung einer Mischung von 45 Proc. Meionitsilikat und 55 Proc. Marialithsilicat ist um so weniger passend, als ja Chlor in der fraglichen Substanz nicht einmal nachgewiesen, sondern nur vermuthet wurde, indessen führen die übrigen Beobachtungen wohl zu dem Ergebnisse, dass das weisse den Granatkern umhüllende Mineral wirklich Skapolith ist. Als Nebenproducte erscheinen Epidot und Labrador. Es liegt demnach hier eine durch kohlensäurehaltiges Wasser bewirkte Umwandlung von Granat in Skapolith vor, welche am Rande beginnend nach dem Centrum fortschreitet.

C. Dölter.

H. Laspeyres: Mineralogische Bemerkungen. VIII. Theil. 2 Taf. u. 1 Holzschn. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. 9. Bd. 162—195. 1884.)

15. Krystallographische Untersuchungen am Valentinit. An Krystallen dreier Stufen von Bräunsdorf wurden folgende Flächen beobachtet:

		Beobachtet	Berechnet
$p = \infty P$ (110)	*p : p	137° 17′,3	137° 17′ 16″
$b = \infty P\breve{\infty}$ (010)			
$i = \frac{5}{4}P\breve{\infty}$ (054)	*i : i	134 23	134 22 56
$h = 7P\breve{\infty}$ (071)	h : h	45 20	46 0 48
$g = \frac{15}{8}P\breve{\infty}$ (0 . 15 . 8)	g : g	115 2½	115 52

Das Axenverhältniss, berechnet aus dem Mittel der besten Messungen, ist: a : b : c = 0,39101 : 1 : 0,33643.

Die Krystalle von Pribram erweisen sich als flächenreicher, an ihnen konnten nachgewiesen werden: $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), $\varrho = \infty\breve{P}6$ (160), $p = \infty P$ (110), $\sigma_{,} = \infty P\frac{5}{4}$ (540), $m = \infty P2$ (210), $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $f = \frac{20}{9}P\breve{\infty}$ (0.20.9), $e = \frac{9}{2}P\breve{\infty}$ (092), $d = \frac{27}{4}P\breve{\infty}$ (0.27.4), $\varepsilon = P\bar{\infty}$ (101), $u = \frac{10}{3}\breve{P}\frac{10}{3}$

(3 . 10 . 3). b und p sehr vollkommen spaltbar. Das mittlere Axenverhältniss ergiebt sich hier a : b : c = 0,39172 : 1 : 0,33689.

Valentinitkrystalle von Constantine zeigen: $p = \infty P$ (110), $\pi = \infty P\breve{3}$ (310), $a = \infty P\breve{\infty}$ (100), $v = \frac{5}{4}P\breve{2}$ (5 . 10 . 8), $\xi = \frac{5}{8}P\bar{\infty}$ (508) und das mittlere Axenverhältniss a : b : c = 0,39273 : 1 : 0,34827.

Die Schwankungen der Winkel in der Verticalzone dürften durch Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung zu erklären sein.

Als mittleres Axenverhältniss für alle Valentinitkrystalle nimmt man am besten das Mittel aus den beiden von Bräunsdorf und Pribram:

a : b : c = 0,391365 : 1 : 0,33666.

In einer Tabelle sind die an bisher beobachteten Formen der arsenigen Säure und des Valentinit ausgeführten Winkelmessungen zusammengestellt.

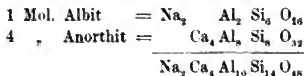
16. Würtzit von Felsöbanya in Ungarn. „Die flächenreichen Antimonglanzkrystalle von Felsöbanya sind vielfach mit einer dünnen Kruste einer durchscheinenden Substanz überzogen, welche, sobald sie dicker wird, eine charakteristische schwefel- bis pomeranzgelbe Farbe zeigt.“ In 0,0267 gr. dieser Substanz sind 0,0161 Zn und ca. 0,0086 S. (Atomverh. 2,5 : 2,7) enthalten. Sie wird in kalter concentrirter Salzsäure viel rascher gelöst, als Blende. Nach dem chemischen und mikroskopischen Verhalten wird diese Substanz als Würtzit erklärt.

17. Pseudomorphose von Valentinit nach Allemontit von Allemont (Dauphiné). Der Kern dieser Pseudomorphose ist frischer Allemontit, die 5—10 mm dicke Rinde besteht aus Valentinit, welcher parallel den Spaltklüften abgelagert erscheint.

18. Labrador aus dem Melaphyr von Konken, unweit Cusel in der Pfalz, in welchem er eine 1 cm. grosse Ausscheidung bildet:

SiO_2	52.222	Si	24.403	0.871		14.64
Al_2O_3	29.575	Al	15.758	0.577	0.594	10.00
Fe_2O_3	1.377	Fe	0.964	0.017		
CaO	12.556	Ca	8.966	0.225	0.250	4.20
SrO	Sp.	Mg	0.590	0.025		
MgO	0.983	K	0.279	0.007	0.119	2.00
K_2O	0.336	Na	2.583	0.112		
Na_2O	3.480	O	46.986	2.944		49.48
Li_2O	Sp.					
Feuchtigkeit	0.152		0.152			
	100.681		100.681			

Der Feldspath hat also die Zusammensetzung:



1 Mol. Albit = $Na_2\ Al_2\ Si_6\ O_{16}$

4 „ Anorthit = $Ca_4\ Al_8\ Si_8\ O_{32}$

$Na_2\,Ca_4\,Al_{10}\,Si_{14}\,O_{48}$

Dieser Feldspath hat besonders hohes Interesse, weil er vorzüglich frisch und vollkommen durchsichtig ist.

K. Oebbeke.

M. C. Friedel: Expériences de combustion du diamant. (Bulletin Soc. Chim. de Paris. T. XLI. Nr. 3. pg. 100—104.)

Verfasser hat zwei genaue Verbrennungen von reinen Diamanten, in deren Besitz er durch die Freigebigkeit des Herrn CHATRIAN gelangt war, ausgeführt und theilt hierüber seine speciellen Beobachtungen mit. Die Verbrennung der Diamanten erfolgte im Platinschiffchen in einer aussen und innen glasirten, ziemlich engen und 50 cm. langen Porzellanröhre. Das dazu nöthige Sauerstoffgas wurde durch Erhitzen von mit Kupferoxyd vermischtem Kaliumchlorat gewonnen und durchströmte aus dem Gasometer tretend eine in einer böhmischen Röhre stark glühende Kupferoxydschicht um schliesslich gereinigt durch einen Liebig'schen Kugel-Apparat und ein U-Röhrensystem in das Verbrennungsrohr zu gelangen, dessen beide Enden zum Schutz der Kautschukstöpsel von Kühlwasser durchflossene Glasröhrchen umgaben. Der vordere Theil des Porzellanrohres war auf eine Länge von etwa 15 cm. mit Kupferoxyd ausgefüllt. Die zur Aufnahme der Verbrennungsproducte vorgelegten Apparate enthielten hintereinander Schwefelsäure-Bimsstein, P_2O_5, Kalilauge, Kali-Bimsstein, Kalibimsstein und festes Kali und zum Schluss P_2O_5. Eine zweite Reihe ganz gleicher Röhren diente zur Feststellung der Wägungs-Versuchsfehler beim längeren Stehenlassen der Apparate. Durch besondere Versuche ermittelte auch der Verf. die Ab- und Zunahmen, welche die Absorptionsröhren erleiden, wenn dieselben unter den bei der Verbrennung eingehaltenen Bedingungen von Sauerstoff und über Phosphorsäureanhydrid getrockneter Luft durchströmt werden. Das die Diamanten enthaltende Platinschiffchen stand auf einem mit langem Platindraht versehenen Platinblech, um ein vorsichtiges Herausziehen der zurückbleibenden Diamantaschen zu ermöglichen. Vor dem Abwägen wurden die zur Verbrennung bestimmten Diamanten bis zur dunklen Rothgluth erhitzt, wobei sie keinerlei Veränderungen erleiden.

In einer mit dünnem Goldblech umlegten böhmischen Glasröhre gelang es nicht, die Verbrennung des Diamanten vollständig zu bewerkstelligen, weil der Oxydationsprocess erst bei einer Temperatur vor sich geht, bei welcher das Glas erweicht und von dem Gasstrom aufgeblasen wird. Durch die letzteren Versuche konnte aber klar bewiesen werden, dass der Diamant bei partieller Verbrennung nicht in Koks übergeht, wie man früher allgemein glaubte, sondern seine ursprüngliche natürliche Beschaffenheit bewahrt; nur seine Oberfläche erscheint jetzt matt und genarbt.

I. Verbrennung. 0.4705 gr. schöner weisser Cap-Diamanten in kleinen Krystallen gaben 1.7208 CO_2 und 0.0033 H_2O. Da die zurückbleibende Asche 0.0007 gr. wog, so reducirt sich die verbrauchte Menge Kohlenstoff auf 0.4698 gr., woraus sich das Atomgewicht des C auf 12.017 [$O = 16$] berechnet.

II. Verbrennung. 0.8621 gr. sehr klarer und farbloser Cap-Diamanten (25—30 Krystalle oder Fragmente) gaben 3.1577 gr. CO_2, 0.0030 gr. H_2O und 0.0005 gr. Asche, welche Zahlen für das Atomgewicht des C = 12.007 ergeben.

Die Resultate des Verf. stimmen somit in jeder Hinsicht mit den

früheren Atomgewichtsbestimmungen des Kohlenstoffs von Dumas, Stas, Roscoe und Schützenberger sehr schön überein.

Die zurückbleibenden Diamantaschen bestehen aus hellen kleinen Flocken, stellenweise gelblich und mit kleinen schwarzen Flecken. Einzelne Theilchen wurden von dem Magneten angezogen; mehrere erscheinen durchsichtig und unter diesen sind wieder einige, welche auf das polarisirte Licht einwirken und daher eine krystallinische Structur beibehalten haben.

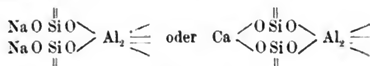
Einige besonders untersuchte Brüsseler Diamanten zeigten wolkige Flecken mit regelloser tiefgrüner Umgrenzung; beim Erhitzen zur Rothgluth unter Ausschluss der Luft nahmen diese gefärbten Partien eine braune Farbe an. Die dem Siedepunkte des Cadmiums entsprechende Temperatur genügt zur Hervorrufung der Farbenveränderung. Die beobachteten Flecken befinden sich in unmittelbarer Nähe der Oberfläche der Krystalle, vollkommen von der Diamantsubstanz eingeschlossen. Verf. folgert aus diesen Versuchen, dass die Bildung des Diamanten unterhalb der Temperatur des siedenden Cadmiums liegen müssse.

Wieder andere Krystalle besassen schwarze Flecken, welche fast immer in der Nähe von häufig ziemlich regelmässig geformten Höhlungen auftraten. Legte man durch Zertrümmerung des Diamanten solche Flecken frei und erhitzte sie darauf mit der Löthrohrflamme, so verschwanden sie vollständig, was als ein Beweis angesehen werden darf, dass dieselben sehr wahrscheinlich aus einer kohlenstoffhaltigen Materie bestehen.

P. Jannasch.

Friedel und Sarasin: Über die Constitution der Zeolithe. (Bulletin de la Soc. Chim. de Paris. T. XLI. 593—596.)

Die Verf. geben neue theoretische Betrachtungen über die Constitution der Zeolithe und theilen im Anschluss hieran einige glückliche Versuche mit, solche Silikate auseinander zu bilden, resp. ineinander überzuführen. Die Theorie der Verf. gipfelt in der Annahme einer gemeinschaftlichen atomistischen Gruppe, in welcher zwei Moleküle SiO_2 das Alkali oder die alkalische Erde mit dem Aluminium vereinigen, wie aus den folgenden Beispielen ersichtlich:



Aber nicht blos auf sämmtliche Zeolithe[1], sondern auch auf die Feldspathe kann weiterhin diese Anschauung ausgedehnt werden.

Mischt man feingepulverten Laumontit mit Natriumsilikat in wässriger Lösung und erhitzt nun etwa auf 500°, so verschwindet das angewandte Mineral unter Bildung schöner Krystalle von Analcim. Abgesehen von dem H_2O-Gehalt, besteht die Umwandlung des Laumontits ausschliesslich in einem Austausch des Kalkes durch Natron. Der so künstlich dar-

---

[1] Mit alleiniger Ausnahme des Prehnits, weil in ihm das Verhältniss von $RO : M_2O_3$ nicht 1 : 3, sondern 2 : 3 ist.

gestellte Analcim wird von prismatischen Krystallen begleitet, welche viel Ähnlichkeit mit Mesotyp aufweisen; indess enthalten sie ein Molekül Na_2O mehr. Setzt man zu dem obigen Gemenge von Laumontit und Natriumsilikat eine gewisse Menge Natron, so lässt sich die Ausbeute an dem mesotypähnlichen Mineral vermehren, während die Analcimbildung zurücktritt. — Aus Mesotyp und Natriumsilikat bildet sich gleichfalls ein anderer Zeolith.

P. Jannasch.

C. Hintze: Beiträge zur Kenntniss des Epistilbits. (Zeitschr. für Kryst. u. Min. 1884. Bd. VIII. pag. 605 und Verhandlungen des naturh. Vereins der Rheinlande und Westphalens. 1883. pag. 267 ff.)

Auf Grund eines reichen Materials, welches ein Mineralsammler der Firma Krantz im vorjährigen Sommer (1883) zusammengebracht, hat Verf. eine neue Überarbeitung des Epistilbit vorgenommen; der genaue Fundort des Minerals ist nach Aussage des Sammlers der „wallartige Uferwall in unmittelbarer Nähe des meteorologischen Observatoriums Djupivogur, am südlichen Eingange der Berufjorder Bai an der Ostküste Islands“. Der Fuss des Bulandstindr soll 3 km von diesem Punkte entfernt sein und hat der Sammler dort nur Skolezit gefunden.

In Bezug der Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) kann Verf. den früheren Untersuchungen von Des Cloizeaux [1] und Ref. [2] hinzufügen, dass Exemplare, die mit einer Prismenkante in der Druse aufgewachsen waren, an beiden Enden der Verticalaxe ausspringende Winkel zeigen, und dass demgemäss auf eine Durchkreuzung der Zwillings-Individuen geschlossen werden musste, die sich auch in einem Präparat parallel dem seitlichen Pinakoid zu erkennen gab. Der bei zwei solcher Exemplare gemessene Winkel von $t : \underline{t}$ beträgt: 113° 30′ resp. 113° 15′ am einen Ende der Verticale, 113° 29′ resp. 113° 22′ am anderen. Die Auslöschungs-Richtung gegen die Verticalaxe wurde im Schliff in allen vier Sektoren symmetrisch zu $8\frac{1}{2}$° gefunden.

Bei den Zwillingen nach ∞P (110) ward ebenfalls eine Durchkreuzung festgestellt, indem die Seiten, welche den einspringenden Winkel $r : \underline{r}$ zeigen müssten, oder aber durch die spitzere Überwachsung $M : \underline{M}$ abgeschlossen sein würden, zusammengewachsen sind, so dass also Gebilde entstehen, die tafelartig nach M beiderseits in der Prismenzone durch den stumpfen Winkel $r : \underline{r}$ begrenzt sind, die auch zuweilen noch eine Einschnürung durch einspringende Prismenflächen zeigen.

Ein Gebilde, welches ohne Gefährdung leider nicht optisch untersucht werden konnte, zeigte zwei Zwillinge nach ∞P (110) so verwachsen, dass die r-Fläche des einen mit der des anderen in eine Ebene fällt, von diesen beiden aber nach Aussen zu jederseits die zweite $\underline{r}$-Fläche liegt. Hierbei bilden die M-Flächen, welche also zu dem gleichen Individuum wie die r-Fläche gehören, einen einspringenden Winkel in der gemeinsamen Ebene,

---

[1] Bull. de la Soc. min. de France. 1879. II. 16. (Ref. dies Jahrb. 1880. I. 176.)

[2] Dies. Jahrb. 1880. I. 43.

wogegen die Flächen M einen Keil von gleichem Betrage auf der dieser Ebene entgegengesetzten Seite hervorrufen würden. Sollten die beiden mitten zusammenstossenden Individuen sich in Zwillingsstellung befinden, so würde ein Vierling vorliegen, im anderen Falle aber ein Drilling, analog dem durch Ch. O. Trechmann[1] beschriebenen Sechsling aus dem „Whinstone", der bei Hartlepool als Beschotterungsmaterial gebraucht wird. [Sollte die Frage nicht dadurch gelöst werden können, dass auf den in eine Ebene fallenden r-Flächen nach Streifung gesucht wird, oder aber, dass man kleine Theile zu ätzen versucht?]

Die Frage, ob stets nur Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) solche nach ∞P (110) bildeten, oder ob auch einfache Individuen zu letzteren zusammentretend beobachtet wurden, entscheidet Verf. zu Gunsten der letzteren Annahme, da ein Schliff senkrecht zur Zwillings-Ebene und zur Vertikalen in den beiden Hälften des Zwillings nach ∞P (110) keine Andeutung einer weiteren Zwillingsbildung zeigt. Ein Schliff senkrecht zur Zwillings-Ebene und parallel zur Verticalaxe gab symmetrisch zu dieser liegende Auslöschungs-Richtungen 15° gegen einander geneigt zu erkennen.

Verschiedene Präparate zeigten beide Zwillingsgesetze neben einander, welche Erscheinung auch makroskopisch an solchen Krystallen zur Beobachtung gelangte, die sich durch treppenartigen Bau und stark gestreifte Prismenflächen auszeichneten.

Das Erwärmen der Schliffe änderte die Zwillingsgrenzen nicht, wohl aber hatte dasselbe Einfluss auf die Auslöschungs-Richtungen, die sich mit zunehmender Temperatur der Verticale näherten, beim Erkalten wieder davon abwichen.

Der Wassergehalt des Minerals ward durch Herrn Bodewig in Cöln aufs neue untersucht. Derselbe liess gepulverte Substanz von diesem Fundort entstammendem Epistilbit und Heulandit 48 Stunden lang in einem staubfreien ungeheizten Zimmer der Luft ausgesetzt, darauf ward das Pulver in einer böhmischen Glasröhre zuerst auf 120° und dann bis zum Schmelzen des Glases erhitzt, und das entweichende Wasser im Chlorcalcium-Rohr aufgefangen. Es ergab:

Epistilbit.	Heulandit.
15.28 %	16.23 %

Bei gewöhnlicher Temperatur über Chlorcalcium betrug aber, nach Verlauf von 60 Stunden, nachdem das Gewicht seit 12 Stunden unverändert geblieben war, der Verlust

0.56 %	1.04 %

und diese Mengen als hygroskopisch abgesetzt ist der Wassergehalt

14.72	15.19

wonach, da 14.77 % durch 5 Mol. gefordert werden, bei beiden Mineralien die Formel lauten müsste: $H_4 Ca Al_2 (Si O_3)_6 . 3H_2 O$.

Das spec. Gew. für Epistilbit ward mittelst Pyknometer bestimmt, wobei dem Wasser die Luft durch Quecksilber-Luftpumpe entzogen wurde.

[1] Dies. Jahrb. 1882. II. 260.

Bodewig fand: bei 16°6 C. = 2.2618 (6.4850 gr. angewandte Subst.), bei 17°4 C. = 2.2616 (6.0247 gr. a. S.)[1]. **C. A. Tenne.**

G. F. Kunz: On Andalusite from Gosham, Maine. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII.)

Mr. Haydon, Raymond, Maine lieferte dem Verf. Exemplare von Andalusit, welche bei einem Wegebau am Ufer des Sebago-See gewonnen wurden. Die Farbe des Minerals ist bräunlich fleischroth bis graulich gelb; spec. Gew. 3.2 bis 3.4; Härte auf den Flächen von ∞P (110) = 6 bis 6.5 auf der basalen Endfläche = 7,5; die Krystalle stecken in einer Quarzader des Glimmer-Schiefers und zeigen die Combination von ∞P (110) oP (001) P$\breve{\infty}$ (011)? und P$\bar{\infty}$ (101). **C. A. Tenne.**

Gorceix: Analyses of Brazilian minerals. Communicated by Orville A. Derby. (Am. Journ. of science. 1884. XXVII. pag. 73.)

Von Ouro Preto (Villa Rica) in der Provinz Minas Geraes wurden untersucht:

Grüner Glimmer (Fuchsit); spec. Gew. = 3.1.

46.5 SiO_2, 37.2 (Al_2O_3, Fe_2O_3), 0.9 Cr_2O_3, 0.8 MgO, 7.9 K_2O, 1.3 Na_2O und 4.7 flüchtige Substanz = 99.3.

Hydrargillit; spec. Gew. = 2.3.

65.2 Al_2O_3, 34.8 H_2O = 100.00[2].

Wavellit; spec. Gew. = 2.34.

33.0 P_2O_5, 3.6 Fl, 36.1 Al_2O_3, 0.3 CaO, 0.2 MgO, 26.2 H_2O = 99.4. (Fl ward bestimmt nach dem Verfahren von St. Claire Deville.)

Pyrophyllit; spec. Gew. = 2.76; grünlich weisse zugespitzte Krystalle.

65.3 SiO_2, 28.0 Al_2O_3, 1.7 FeO, 0.4 CaO, 5.5 H_2O = 100.9.

Ferner ist das Vorkommen abgerollter Monazit-Krystalle in dem Diamant-Sande von Jequetinhonha bei Diamantina und des eines ähnlichen Minerals, im Sande von Caravellas, Provinz Bahia, angeführt. Letzteres ist ein Phosphat von Cer und anderen seltenen Erden, unterscheidet sich aber von den ersteren durch das spec. Gew. von 5.01 und durch sein äusseres Ansehen. Krystallform konnte nicht bestimmt werden.

C. A. Tenne.

Whitman Cross: On Sanidine and Topaz, etc., in the Nevadite of Chalk Mountain, Colorado. — Communication from the U. S. Geolog. Survey, Rocky mounain district. (Am. Journ. of Science 1884. XXVII. pag. 94.)

Über die geologischen Verhältnisse des Chalk Mount soll eine spätere Arbeit berichten. Der Berg liegt auf der Grenze des Lake, Eagle und

---

[1] Vergl. Jannasch: Über Heulandit und Epistilbit. Dies. Jahrb. 1882. II. 269.

[2] Stimmt bis auf die Decimalstellen mit der Analyse des gleichen Minerals durch v. Kobell und Dana. System. 1883. pag. 177.

Summit Ct. und besteht aus Nevadit, den grosse Sanidine neben dunklen Quarzen und wenig Biotit in einer völlig krystallinen unter dem Mikroskop vereinzelte Glaspartikelchen zeigende Grundmasse bilden.

Das Gestein zeigt einen eigenthümlichen Seiden-artigen Schiller, welcher von den Feldspathen hervorgerufen wird, und zwar von einer Fläche aus der orthodiagonalen Zone. Schliffe nach der Basis des Feldspaths angefertigt zeigen eine ausgezeichnete Spaltbarkeit nach dieser Fläche, deren Trassen rechtwinklig zur Kante von Basis und seitlichem Pinakoid einsetzen und zu denen die Auslöschungsrichtung zwischen gekreuzten Nicols parallel und rechtwinklig liegt. Dünne Krystalle aus einem Drusenraume recht grobkörnigen Gesteins nach dem seitlichen Pinakoid unter dem Mikroskop untersucht lassen schwarze Linien erkennen, welche von den Umgrenzungen und durchsetzenden Spaltrissen ausgehend unter einander und zu der schillernden Fläche streng parallel gerichtet sind und einen Winkel von ca. 72° 53′ mit der Basis bilden. Nach diesen Winkelwerthe und mit den Elementen: $\grave{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0,653 : 1 : 0,552$; $\beta = 64°$ kommt der schillernden Fläche das Zeichen von $-\frac{15}{2}P\bar{\infty}$ (15 . 0 . 2) zu, welchem Doma der durch Reusch untersuchte schwache Schiller am Adular vielleicht ebenfalls zuzuschreiben ist. Auf dünnen Platten parallel dieser Fläche erkannte Verf., dass der Schiller von dünnen, zwischen den Spaltblättchen eingeschlossenen Lufthäutchen durch Interferenz hervorgebracht wird; mit zunehmender Dicke wird die anfangs wasserhelle Durchsichtigkeit matter und geht schliesslich in Undurchsichtigkeit über.

In den Drusenräumen kommen neben dem Sanidin noch Quarze, wenig Blättchen Biotit und Erzkörner, sowie gelegentlich Topase vor. Dieselben sind den Drusenwänden direct aufgewachsen, tragen hie und da einige Täfelchen von Sanidin und erreichen die Grösse von 3 mm. Eins der grösseren Exemplare dieses Minerals ist von den folgenden Flächen begrenzt: ∞P (110), $\infty P\check{2}$ (120), $2P\check{\infty}$ (021) und in kleinerer Ausdehnung noch von oP (001), $4P\check{\infty}$ (041), $2P\bar{\infty}$ (201), 2P (221), P (111); auch am aufgewachsenen Ende konnten noch einige Flächen erkannt werden, es waren $2P\check{\infty}$ (021), $4P\check{\infty}$ (041) und 2P (221). Die an dem Krystall vorgenommenen Messungen weichen bis 11′ von den von Dana gegebenen Werthen ab.

In einigen Fällen sind die Drusenräume von Pyrolusit? überwachsen.

C. A. Tenne.

G. F. Kunz: Emeralds from North Carolina. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. pag. 153.)

Die durch J. A. D. Stephenson aus Statesville, N. C. gesammelten Berylle stammen von dem Eigenthum eines Herrn J. O. Lackey, welches 1 mile südwestlich von Stony Point, N. C. der bekannten Besitzung der Emerald and Hiddenite Mining Company gelegen ist; dieselben sind in einer Ader zersetzten schwarzen Glimmers mit Quarzkrystallen, Rutil und Hiddenit aufgefunden. Die Krystalle sind von ½—2 Zoll gross, farblos bis lichtsmaragd-grün, und schliessen zuweilen Rutil ein. Die verticalen Kanten erscheinen fast sämmtlich sägeförmig gezackt. **C. A. Tenne.**

Dewalque: Sur la rhodochrosite de Chevron. (Ann. de la soc. géol. de Belg. XI. 1883/84 p. LXIII.)

In den Eisensteinablagerungen bei Chevron ist neuerdings Rhodochrosit von schön rosenrother Farbe gefunden worden, welcher 75—84 % $MnCO_3$ enthält, der Rest besteht aus $CaCO_3$ mit sehr wenig $FeCO_3$ und $MgCO_3$. **Streng.**

Lohest: Sur les minéraux et fossils du calcaire carbonifère inférieur des vallées de l'Ourthe et de l'Amblève. (Ebenda p. LXXXII.)

Es wurden folgende Mineralien gefunden: Anthracit, Bleiglanz, Markasit und Limonit, Quarz, Kalkspath, Schwerspath, Flussspath.

Streng.

Dewalque und Watteyne: Schwerspath von Mons. (Ebenda p. XCVII.)

Beschreibung des Vorkommens und der Krystallform. **Streng.**

E. Prost: Sur la Salmite de Dumont, chloritoïde manganésifère. (Ebenda p. 93.)

Das Mineral findet sich in den Quarzgängen, welche die Phyllade salmien von Vielsalm durchsetzen und bildet unregelmässige Massen mit zuckerkörniger Textur graugrüner Farbe und ist begleitet von einigen Chlorit-Lamellen. Es ist zerreiblich, H. = 5—6, G. höher wie 3,38. Das Mineral ist unvollkommen schmelzbar zu schwarzem Email; von Salzsäure wird es unvollständig zersetzt. Die Analyse gab folgendes Resultat: Quarz = 15,06 (mechanisch beigemengt); SiO_2 = 19,14, Al_2O_3 = 33,66, Fe_2O_3 = 3,38, FeO = 13,05, MnO = 7,14, CoO = 0,04, MgO = 1,79, CaO = 0,30, H_2O = 6,32, Summe = 99,88. Dies führt auf die Formel: $SiO_2 . Al_2O_3 . \frac{1}{3}MnO, \frac{2}{3}FeO . H_2O$. Es ist also ein manganreicher Chloritoïd.

Streng.

G. Cesàro: Sur la Koninckite, nouveau phosphate ferrique hydraté. (Ebenda p. 247.)

Findet sich neben Richellit von Visé in krystallinischen Kugeln. Der Verfasser beschreibt zunächst eine Methode, um in den Eisenoxyd-Phosphaten neben dem normalen Phosphat $Fe_2P_2O_8$ die Anwesenheit von Eisenhydroxyd nachzuweisen. Erhitzt man nemlich eine solche Verbindung in einem Strome von Chlorwasserstoffgas, so sublimirt das Eisenhydroxyd als Eisenchlorid und das normale Phosphat hinterbleibt. So ist dies z. B. beim Kakoxen, dessen Formel nach dem Verfasser = $Fe_2(PO_4)_2 + Fe_2O_3 . 11 H_2O$ ist. Der Koninckit gibt kein Sublimat von Eisenchlorid, er besteht daher aus normalem Eisenphosphat. Die Analyse ist:

		I.	II.
H_2O	=	0,268	0,268
P_2O_5	=	0,347	0,349
Fe_2O_3	=	0,342	0,335
Al_2O_3	=	0,043	0,048 (aus der Differenz).
		1,000	1,000.

Daraus ergibt sich die Formel $P_2O_5 . Fe_2O_3 + 6H_2O$, oder $Fe_2P_2O_8 + 6H_2O$.

Der Koninckit wird wenig angegriffen von kalter Salpetersäure, leicht gelöst von heisser Salpetersäure und von Salzsäure. Bildet radialfaserige, fast farblose Kugeln oder Halbkugeln, besitzt Glasglanz; H = 3,5, G = 2,3. Schmilzt leicht zu schwarzer Perle. Die einzelnen Fasern scheinen eine zu ihrer Axe senkrechte Spaltbarkeit zu besitzen. Die Auslöschung ist nicht genau parallel der Axe der Fasern. Dieser Umstand und die schiefe Endfläche, welche beobachtet wurde, sprechen für das monokline System.

Streng.

G. Cesàro: Nouvelles expériences sur la Richellite. Ebenda p. 257.

Das Resultat der Analysen ist

		für compakten:		für schichtenähnlichen Richellit:	
Hygroscop. H_2O	=	6,90		9,47	
H_2O	=	25,64		23,63	
HFl	=	1,22		0,96	
P_2O_5	=	27,23		25,49	
Fe_2O_3	=	29,63	(6,74 durch HCl zu verflüchtigen).	29,67	(6,94 durch HCl zu verflüchtigen).
CaO	=	6,18		7,19	
Al_2O_3	=	2,82		3,64	
		99,62		100,05	

Wenn man den Richellit bei 300° trocknet und ihn dann stärker erhitzt, dann tritt plötzlich ein Erglühen ein. Hierbei entweicht auch die Flusssäure, während bei niederen Temperaturen sich nur Wasserdampf entwickelt. Der Richellit ist amorph. Aus obiger Analyse wird folgende Formel berechnet: $4Fe_2(PO_4)_2 + Fe_2O_3 . 2HFl + 36H_2O$. (Abgesehen von Fluor hat die Zusammensetzung des Richellit grosse Ähnlichkeit mit derjenigen des Picit. D. Ref.) Der Richellit kommt in der Umgegend von Visé vor.

Streng.

Heddle: On some Ill-determined Minerals. (Min. Mag. 1882. Vol. V. Nr. 22. pag. 26.)

Als zweifelhafte oder schlecht bestimmte Species werden angeführt:

Plynthit. Von Quiraing in Skye. Kommt vor in ein bis zwei Zoll dicken Schichten in Mandelstein. Farbe dunkelroth, Glanz fettig; manchmal erdig und matt. Zerfällt in Wasser. Unterscheidet sich hiedurch von

dem mit ihm zusammen vorkommenden dichten Mesolith. Die Zusammensetzung wurde gefunden: 29.547 SiO_2, 19.027 Al_2O_3, 28.013 Fe_2O_3, 3.251 FeO, 0.844 MnO, 2.234 CaO, 17.391 H_2O = 100.307. Verliert bei 212° F. 6.687 % Feuchtigkeit.

Bei Storr in Skye kommt eine ähnliche Substanz ebenfalls in mehrfach sich wiederholenden Lagen vor und ist dieselbe aber wahrscheinlich Bol.

Uigit. Beschreibung und Analyse dieser Substanz ist einmal gegeben worden im Ed. N. Phil. Journ. II. IV. p. 162 und ein andermal ist eine Notiz darüber erschienen in der „Witness" Zeitung vom 12. März 1856. Der sogenannte Uigit wurde gefunden in einem Steinbruche bei dem Stadt-Pachtgute Uig, sechzehn Meilen nördlich von Portree in Skye zusammen mit Faröelith und einem einzelnen Analcim-Krystall. Er kommt hier vor in kleinen Nestern in einem blasigen Mandelstein, ist undeutlich krystallisirt und in Platten, die aus strahligen Bündeln zusammengesetzt sind, ausgebildet. Nach seiner Erscheinung steht er in der Mitte zwischen Faröelith und Gyrolit. Farbe weiss etwas gelblich. Glanz perlmutterartig. Härte 5.5; bröckelig. Spec. Gew. = 2.284. Schmilzt v. d. L. leicht und ruhig, mit Soda zu einem weissen Email. Die Zusammensetzung wurde an zwei Proben gefunden:

	I.	II.
Kieselsäure . .	46.320	45.980
Thonerde . . .	21.348	21.928
Kalk	16.361	16.150
Natron	4.698	4.685
Wasser	12.212	11.250
	100.939	99.993

Da die Formel $3(SiO_2)_2 . Al_2O_3 + 4SiO_2 . CaO + SiO_2 . Na_2O + 9H_2O$ den gefundenen Zahlen gut entspricht, ist der Verfasser, nachdem er eine Mischung von Faröelith und Gyrolit als nicht annehmbar erklärt, geneigt, den Uigit als selbständiges Mineral zu betrachten.

Ferrit. Das als Ferrit bezeichnete Mineral erhielt der Verfasser mit der Fundortangabe Gleniffer Braes, wo es sich in Krystallen von tiefrother bis chocoladebrauner Farbe in verändertem Dolerit eingebettet findet. Die Krystalle haben zwei glänzende Spaltflächen, sind weich und lassen sich mit dem Nagel ritzen. Ausgeführt wurden zwei Analysen. Die Analyse unter I. wurde mit Material ausgeführt, das auf dem Wasserbade getrocknet war und unter II. ist die Analyse gegeben, wie sie vom Material im gewöhnlichen Zustande erhalten wurde:

	I.	II.
Kieselsäure . . .	13.544	13.025
Thonerde	13.684	13.160
Eisenoxyd	55.600	53.473
Eisenoxydul . . .	4.691	4.511
Manganoxydul . .	0.154	0.148
Kalk	0.780	0.750
Magnesia	6.888	6.624
Wasser	4.744	8.394
	100.085	100.085

Bei 212° verlor die Substanz 3.832 % Wasser. Der Verfasser vergleicht seine Resultate mit zwei ältern Analysen, die von W. Young mit derselben Substanz ausgeführt wurden, bei denen aber eine Trennung der Thonerde und des Eisenoxyds und Bestimmung des Eisenoxyduls nicht vorgenommen ist. Wird der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag als solcher in die Analyse eingefügt, so vergleichen sich die beiden Analysen der Substanz im gewöhnlichen Zustande folgendermassen:

	Heddle:	Young:
Kieselsäure	13.025	12.539
Ammoniakniederschlag . . .	71.793	73.272
Kalk	0.750	—
Magnesia	6.624	5.591
Wasser	8.394	8.778
	100.586	100.180

Der Verfasser ist der Ansicht, dass der Ferrit ein Veränderungsprodukt nach Augit oder Olivin ist.

Craigtonit. Diesen Namen gibt der Verfasser einer Substanz, die einen dünnen Überzug auf rothem Granit im obern Stein-Bruche bei Craigton, Hill of Fare, Aberdeenshire, bildete. Farbe blauschwarz, Glanz hie und da graphitähnlich. Mit dem Messer ritzbar. Die Substanz wurde mittelst verdünnter Salzsäure aus dem Granit ausgelöst und folgende Zusammensetzung dieser Lösung gefunden: 32.203 Al_2O_3, 38.305 Fe_2O_3, 7.458 MnO, 16.610 MgO, 4.745 K_2O, 0.678 Na_2O, Spur SiO_2 = 99.999. Da sich während der Auflösung Chlor entwickelte muss wenigstens ein Theil des Mangan als Mn_3O_4 vorhanden gewesen sein.

Ellonit. So nennt der Verfasser ein blassgelbes etwas sich fettig anfühlendes Pulver, welches er in kleinen Nestern in vollkommen frischem Gneiss fand, der aus einem Steinbruche ungefähr eine halbe Meile westlich von der Eisenbahnstation Ellon, Aberdeenshire, gewonnen war. Seine Begleiter waren Orthoklas und Lepidomelan (?). Das Pulver enthielt: 63.00 SiO_2, 3.051 Al_2O_3, 1.674 Fe_2O_3, 1.457 FeO, 0.692 MnO, 1.291 CaO, 15.615 MgO, 0.630 K_2O, 0.794 Na_2O, 11.700 H_2O = 99.904. Bei 212° verliert das Pulver 6.365 % Wasser. Da nach der Analyse zu urtheilen viel Quarz beigemengt ist, so hält es der Verfasser für wahrscheinlich, dass hier ein Gemenge von Quarz mit einer Sepiolit- oder Cimolit-artigen Substanz vorliege.

F. Berwerth.

Heddle: On a New Mineral Locality. (Min. Mag. 1883. Vol. V. Nro. 24. p. 115.)

Die neue Mineral-Fundstätte, zu deren Auffindung der Verfasser einen genauen Wegweiser gibt, ist ungefähr drei Meilen entfernt von dem kleinen Wirthshause in Stainchol auf Skye, gelegen an den Abhängen der „Leacan Fhionn“ benannten Felsen. Stainchol ist ungefähr neun Meilen von Portree entfernt. An diesem Orte fand der Verfasser die folgenden Mineralien: Saponit, Chabasit (einfache Krystalle und Zwillinge), Gyrolit, Plinthit,

Thomsonit, Faröelit, Mesolit, Apophyllit, Analcim, Stilbit, Laumonit und dann kleine Krystalle, die entweder Chalcopyrit oder Tetraëdrit waren. — Der Saponit erscheint in ziegelrothen, blassrothen, weissen und selten in ölgrünen Farbenabänderungen und in traubiger Ausbildung, oder in aderartigen Verzweigungen. — Der Plinthit erscheint in dreierlei Formen. Einmal wurde er beobachtet in Lagen von wenigen Zoll bis zu einem Fuss Mächtigkeit, dann findet er sich in erbsengrossen radialstrahligen zu Gruppen vereinigten Kugeln, die an der Oberfläche uneben sind. Als dritte Ausbildungsart wurden dünne Schichten zwischen Zeoliten beobachtet. Der Mesolith wurde in flach eingebetteten Massen und in rothen kleinen runden Körnern gefunden. Analysirt wurde eine Varietät von Quirang, nahe bei Stainchol gelegen, wo der Mesolith überzogen ist mit weissen Analcimkrystallen und manchmal rother Saponit sich als Unterlage findet. Farbe roth sich in gelb und weiss abschattirend. Härte = 3.5. Spec. Gew. = 2.103. Das Vorkommen hat viel Ähnlichkeit mit der rothen Varietät von Lehuntit. Die Analyse dieses Mesolith ergab: 45.615 SiO_2, 26.465 Al_2O_3, 1.428 Fe_2O_3, 0.384 MnO, 6.116 CaO, 0.461 MgO, 0.567 K_2O, 6.905 Na_2O, 12.246 H_2O = 100.187. Bei 212° verflüchtigten sich 0.9 % Feuchtigkeit. Der Thomsonit findet sich in kleinen Büscheln oder flachen Krystallen, sternförmig angeordnet auf der Oberfläche des dichten rothen Mesoliths. Er ist begleitet von Analcim. Von dem Faröelit unterscheidet er sich dadurch, dass er nie ächte Kugeln bildet. Farblos. Glanz weniger perlmutterartig als bei dem Faröelit. Die Zusammensetzung wurde gefunden: 39.696 SiO_2, 29.949 Al_2O_3, 1.430 FeO, 0.076 MnO, 10.076 CaO, 0.378 K_2O, 5.511 Na_2O, 13.073 H_2O = 100,189. Bei 212° verflüchtigten sich 0.848 % Feuchtigkeit. — Beigefügt ist noch die Analyse einer Thomsonit-Varietät die gefunden wurde in kleinen Nestern nahe dem Fuss des „Old Man" in Storr. Farblos oder gelblich-weiss. Feinkörnig oder dicht. Härte 5. Spec. Gew. = 2.147—2.131. Sieht ähnlich einem harten Kaolin, oder noch mehr dem oben erwähnten dichten Mesolith. Die Analyse ergab: 39.016 SiO_2, 28.125 Al_2O_3, 3.281 Fe_2O_3, 10.733 CaO, 0.646 MgO, 1.010 K_2O, 3.709 Na_2O, 13.985 H_2O = 100.505. Als Fundorte für die hier aufgezählten Minerale werden noch genannt die Felsklippen von Bioda Bhuidhe unweit von Stainchol gegen Süden am Wege nach Uig und die Felsklippen von Ben Ethra, an deren Fuss Analcim, Stilbit, Chabasit und Gyrolit gefunden wurde.

F. Berwerth.

J. A. Krenner: Emplektit und der sogenannte Tremolit von Rézbánya. (Földtani Közlöny. 1883. Jahrg. XIII.)

Das von Peters als Bismutin. Vorkommen III, bezeichnete Mineral von Rézbánya ist Emplektit, während das pektolithartige Begleitmineral als Wollastonit erkannt wurde. Der Emplektit tritt in stenglicht-körnigen Massen auf. Läuft gelblich an und wird oberflächlich bräunlich bis buntfärbig. Spaltet gut monotom. Färbt die Flamme grünlich. Spec. Gew. = 6.52. Die Analyse gab:

		Berechnet:
Schwefel	18.61	18.98
Tellur	0.16	—
Bismuth	63.20	62.24
Kupfer	16.84	18.78
Silber	0.20	—
Blei	1.14	—
Eisen	0.11	—
	100.26	100.00

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel $Cu_2S . Bi_2S_3$. — Die im Emplektit eingelagerten 1—2 mm dicken und 50 mm langen, schilfartig gerieften Wollastonit-Stengel sind in der Richtung der Orthodiagonale gestreckt. Die Spaltungskante misst 84° 38'. Die optische Axenebene steht senkrecht auf der Spaltungskante. Ebenso hat der Verfasser das in den Contactzonen der Erzstöcke von Rézbánya auftretende und kleine körnige Partien von Emplektit, Granit und Calcit einschliessende von Peters als Tremolith bezeichnete Mineral als Wollastonit erkannt.

F. Berwerth.

Des Cloizeaux: Note sur les caractères optiques de la Christianite et de la Phillipsite. (Bull. soc. min. de France. T. VI, p. 305—311, 1883.) Damit identisch:

—, Nouvelle détermination des caractères optiques de la Christianite et de la Phillipsite. (Atti della R. Accad. dei Lincei; Transunti, Bd. VIII. 1884. pag. 73—77.)

Die erneute Untersuchung einer Reihe von Vorkommnissen dieses Minerals auf seine optischen Eigenschaften bestätigte die ausserordentliche Variabilität seiner optischen Constanten. Es wurde die Neigung der spitzen positiven Bisectrix zur $\overset{\prime}{c}$-Axe im stumpfen[1] Winkel β und der Axenwinkel in Öl um die positive und negative Mittellinie gefunden zu:

	$\mathfrak{a} : \overset{\prime}{c}$	$2H_a$	$2H_o$
1. Richmond .	85° 23'	84° 8½' r.	103° 21' r.
		84° 54½' g.	103° 5' g.
1 a. „ .	—	87° 24'—92° 39' r.	105° 56' r.
2. Dyrefjord .	73° 58'	—	98° 13' r.
3. Oberwinter .	73° 34'	—	—
4. Capo di Bove	72° 19'	—	—
5. Somma . .	72° 13'	69° 55' r.	112° 33' r.
5 a. „ . .	—	70° 45'—73° 55' r.	75° 55'—84° 22' r.[2]

[1] Des Cloizeaux hebt p. 308 wohl irrthümlich hervor, dass die Trace der Axenebene im spitzen Winkel β liege.

[2] In der Beobachtung 1a sind beide Axenwinkel (z. Th.) stumpf, hier beide spitz; auch fällt beim Vergleich der Werthe von 1a gegen-

6. Marburg . .	70° 42½′	70° 50′	r.	129° 15′ r.
6a. „ . .	—	44° 7′	r.	—
7. Annerod . .	70° 34′		—	—

Danach sind nicht allein die Axenwinkel, sondern auch der mittlere Brechungsexponent grossen Schwankungen unterworfen; es wurde nämlich aus den sichereren Werthen berechnet:

Pichmond . . . $2V_r = 81° \; 0'$ $\beta_r = 1{,}51$.
Somma . . . . — $= 69° \; 8'$ $\beta_r = 1{,}48$.
Marburg . . . — $= 65° \; 21'$ $\beta_r = 1{,}57$.

[Es ist kein Zusammenhang zwischen den hier mitgetheilten optischen Werthen und der bei Fresenius (Ztschr. f. Kryst. 1879, 3, p. 70—71) aufgeführten chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Vorkommnisse zu erkennen; sollten auch hier geringe Schwankungen des Wassergehaltes von ähnlich grossem Einflusse auf die optischen Eigenschaften sein wie bei Heulandit, Desmin u. a.? D. Ref.]

In krystallographischer Beziehung schliesst sich Des Cloizeaux der früher von ihm für den Harmotom und von Fresenius für den Phillipsit gegebenen Aufstellung an, und entwickelt aus Messungen von Marignac und Miller, unter gleichzeitiger Zugrundelegung eines rechtwinkligen Klinodomas ein dem Fresenius'schen verhältnissmässig nahe kommendes Axenverhältniss:

$$\grave{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}7018 : 1 : 1{,}2180.$$
$$\beta = 124° \; 26'.$$

Danach bilden die Flächen m des Kreuzzwillings einen sehr stumpfen aus- oder einspringenden Winkel je nachdem ∞P$\breve{\infty}$ (010) oder oP (001) die äusseren Begrenzungsflächen sind. **O. Mügge.**

Des Cloizeaux: Nouvelle note sur la Gismondine et sur la Christianite. (Bull. soc. min. de France. T. VII. 1884. p. 135—139.)

Da die in dem zuvor referirten Aufsatz gemachten Angaben über die optische Orientirung des Gismondin mit denjenigen von v. Lasaulx (Zeitschr. f. Kryst. IV, namentlich p. 175, welche der Verf. bei der vorstehenden Publication übersehen hatte), nicht übereinstimmen, hat der Verf. seine Resultate noch an sehr zahlreichen Platten sowohl parallel ∞P (110) und oP (001) der pseudotetragonalen Pyramide (also //∞P$\bar{\infty}$ (100) bez. ∞P$\breve{\infty}$ (010) bei rhombischer Auffassung) controlirt, dieselben aber durchaus bestätigt gefunden. Es wurden untersucht die Vorkommnisse vom Capo di Bove, Burkarts und Gedern. Danach schwankte der Axenwinkel in Öl (für roth) zwischen 80°—83° und 91°—93° an elf Platten. Für die Lage der Mittellinien ergaben 38 Platten //∞P$\breve{\infty}$ (010) mehr oder weniger grosse Ab-

über 1 auf, dass beide Winkel grösser geworden sind; ebenso entspricht der geringe Zuwachs von $2H_a$ bei 6 gegenüber 5 nicht der sehr grossen Differenz zwischen den Werthen von $2H_o$. Liegen hier Druckfehler vor? D. Ref.

weichungen sowohl von der symmetrischen Lage zur Zwillingsnaht der nach dem nahezu rechtwinkligen Makrodoma verzwillingten Krystalle als von der normalen zur Säulenkante von 92½°. Bei Gleichheit der Auslöschungsschiefen beiderseits der Zwillingsnaht schwankten ihre Summen von 81°—97°, sonst wichen die Auslöschungsschiefen, bald beide, bald nur eine nach beiden Seiten ab. (Das Maximum der Abweichung ergab ein Krystall vom Capo di Bove mit 42° 15′ auf der einen, 58° 55′ auf der andern Seite der Zwillingsnaht.) — In acht Krystallen von Gedern wurde auch lamellare Zwillingsbildung nach demselben Gesetz beobachtet. Übrigens glaubt der Verf. den Grund für die nicht-Übereinstimmung der optischen Verhältnisse mit denen rhombischer Krystalle hauptsächlich in einer nicht ganz parallelen Verwachsung kleinerer Krystalle sehen zu müssen.

An neuerdings erhaltenen Phillipsit-Krystallen von Verrières (Loire) (einfache, morvenitähnliche Zwillinge) und Cap de Prudelles bei Royat (Puy-de-Dôme) (vergl. d. folg. Ref.) wurde die Neigung der optischen Axenebene (gelegen im stumpfen Winkel β) zur $\acute{c}$-Axe zu 72° 49′, bez. 72° 32′ (bei schlechter Auslöschung in Folge Durchwachsung mehrerer Krystalle) gemessen, also nahe übereinstimmend mit den Werthen an Krystallen von Oberwinter und Dyrefjord. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Additions aux associations zéolithiques des dolérites de la Chaux-de-Bergonne (Puy-de-Dôme). (Comptes rendus etc. T. XCVIII. 1884. 1 p. 1067—1068.)

Verf. theilt mit, dass in dem im Titel genannten Gebiet neuerdings auch Gismondin (in kleinen Octaëdern) und Phillipsit (in den bekannten Zwölflingen) gefunden sei. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Note sur la diffusion de la Christianite dans les laves anciennes du Puy-de-Dôme et de la Loire. (Bull. soc. min. de France, t. VII. 1884. p. 156—159.)

Ausser Mesotyp beobachtete der Verf. jetzt auch noch Analcim und Apophyllit in den alten Laven des Puy-de-Dôme und der Loire; und ebenso neben Phacolith und Mesole auch Phillipsit an zahlreichen Fundorten. Ausserdem kommen vielleicht Laumontit, Gismondin und Puflerit vor; dagegen ist der früher angegebene „Stilbit“ nichts als dolomitischer Kalk. **O. Mügge.**

H. Baron von Foullon: Über krystallisirtes Zinn. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1884. 34. Bd. p. 367—384, mit 2 Holzschn. u. 1 Taf.)

Verf. bemerkt zunächst, dass das von ihm und Trechmann (Ref. dies. Jahrb. 1882. I. p. 360) beschriebene rhombische Zinn in der That reines Zinn ist, nicht wie Rammelsberg nach dem chemischen Verhalten gemuthmasst hatte, eine Wolfram-Legirung desselben; die Untersuchung

von Cobenzl ergab nur eine geringe Verunreinigung durch Kupfer und wenig Eisen, keine Spur Wolfram. — Dann werden weitere Mittheilungen über die Krystallisation des tetragonalen Zinns gemacht, von welchem Verf. ein grosses, z. Th. durch Reduction aus Lösung, z. Th. aber auch aus Schmelzfluss erhaltenes Material zur Verfügung gestellt war. Die Krystall-Individuen sind meist sehr klein, fast stets zu Wachsthumsformen, diese zu baumförmigen und anderen Gruppen verbunden. Während die früher von Miller durch galvanische Ausscheidung erhaltenen Krystalle säulenförmigen Habitus hatten, herrscht in den aus Schmelzfluss erhaltenen die Grundpyramide, deren Flächen sich vielfach oscillatorisch wiederholen; ∞P(110) ist dagegen selten, häufiger nur an Zwillingen; ∞P∞ (100) und P∞ (011) kommen bei gewissen Wachsthumsformen vor; sonst wurde noch $\frac{1}{3}$P(113) und $\frac{1}{3}$P∞ (103) beobachtet. Die Identität der aus Schmelzfluss entstandenen Krystalle mit den von Miller durch Reduction von Lösung erhaltenen wurde durch eine Reihe von Messungen festgestellt.

Unter den Gruppirungsformen, welche nicht allein für Material verschiedener Herkunft, sondern auch für solches ganz gleicher Entstehung ziemlich mannigfaltig sind, sind folgende hervorzuheben:

a) In der Richtung einer Nebenaxe ausgedehnte Blättchen, aufgebaut aus Kryställchen, an welchen rechts und links von der Mittelnaht des Blättchens nur je zwei gegenüberliegende Pyramidenflächen entwickelt sind, deren Schnittlinien eine Streifung unter 45° bez. 135° Neigung zur Mittelrippe des Blättchens bewirken. Da von den mit einander oscillirenden Flächen 111 und $\bar{1}\bar{1}1$ auf der einen, bez. $1\bar{1}1$ und $\bar{1}11$ auf der andern Seite die einen vorwiegend ausgebildet zu sein pflegen, so entspricht die Längsrichtung des Blättchens nicht einer horizontalen Graden (Nebenaxe), sondern einer aufsteigenden. In den Randpartieen treten auch 011 und 101 auf, ersteres da wo $\bar{1}\bar{1}1$ vorwaltet, letzteres da, wo 111 herrscht.

b) Die Wachsthumsrichtung ist eine Nebenaxe, aber an den einzelnen Kryställchen sind nicht zwei gegenüberliegende, sondern zwei anliegende Pyramidenflächen entwickelt.

c) Bei einer dritten verhältnissmässig seltenen Gruppirungsart sind die ziemlich allseitig entwickelten Pyramiden in der Richtung einer Zwischenaxe an einander gereiht.

d) Die Individuen von kaum $\frac{1}{20}$ mm. Dicke sind blattförmig nach der Säule entwickelt, letztere ist aber viel breiter als hoch, trägt nur einzelne Flächen der Grundpyramide, daneben vielleicht noch 3P∞ (301) und 3P(331). Solche Blättchen liegen zu vielen über einander, Gruppen bis zu $\frac{1}{2}$ mm. Dicke bildend. Diese an einem Material gleicher Entstehung neben einander auftretenden Gruppirungsformen kehren, mehr oder weniger modificirt, auch an anderem Material wieder; so tritt im ersten Falle auch ∞P∞ (010) seitlich abstumpfend auf, ferner bilden sich Mitteldinge zwischen den unter a) und b) beschriebenen Gruppirungen dadurch, dass die der Mittelrippe des Blättchens anliegenden Pyramiden die benachbarten, die weiter seitlich liegenden nur die gegenüber liegenden Flächen entwickeln. Die zweite Gruppirungsform erscheint auch selbstständig, aber

nicht an dünnen stanniolartigen Blättchen wie vorhin, sondern an weit massiveren Gebilden, die nur vorwiegend nach einer Nebenaxe, daneben auch nach Zwischenaxen gewachsen sind und auch $\frac{1}{3}$P (113) und 3P∞ (301) neben der Grundpyramide zeigen. Die Flächen der letzteren oscilliren zugleich so vielfach, dass sie den Eindruck einer von Subindividuen bedeckten Basis hervorbringen.

Zwillinge nach P (111) sind unter den durch Reduction aus Lösung erhaltenen Krystallen recht häufig, selten bei den aus Schmelzfluss entstandenen. An ersteren wurden die unter B, an letzteren die unter A stehenden Winkel gemessen, C enthält die von Miller berechneten Werthe.

	A.	B.	C.
111 : 331	150° 42′	—	150° 2½′
331 : $\bar{1}10$	147° 52′	—	148° 34′
111 : 110	—	118° 12′	118° 36½′
$\bar{1}10$: $\underline{331}$	152° 20′	—	152° 44½′
$\underline{33\bar{1}}$: $\underline{110}$	149° 43′	—	150° 2½′
$\bar{1}10$: $\underline{110}$	—	123° 22′	122° 30′
$\underline{110}$: $\underline{331}$	148° 10′	—	148° 34′
$\underline{331}$: $\underline{111}$	151° 2′	—	150° 2½′
$\underline{110}$: $\underline{111}$	—	118° 30′	118° 36½′
$\bar{1}11$: $\underline{1\bar{1}1}$	—	118° 28′	118° 36½′
$1\bar{1}1$: $1\bar{1}0$	—	122° 49′	122° 47′
$\bar{1}11$: $\bar{1}10$	—	118° 8′	118° 36½′

Aus den Werthen der zweiten Reihe schliesst Verf. auf eine Tendenz zur Näherung ähnlich liegender Flächen der beiden Individuen und begründet dies namentlich für die in der Zone senkrecht zur Zwillingsebene liegenden Flächen (110), (111) und (331).

Ob die als „zuvor geschmolzenes Zinn" aufgeführte Modification von der tetragonalen verschieden ist, hält F. für fraglich, da die Differenzen des spec. Gew. beider nicht grösser sind als diejenigen der von verschiedenen Beobachtern am tetragonalen Zinn ermittelten Werthe, Differenzen, welche offenbar durch zahlreiche Gaseinschlüsse hervorgerufen werden. Letztere bewirken möglicherweise auch hauptsächlich (durch ihre Oberflächenvergrösserung) die von Rammelsberg aufgefundenen Löslichkeitsunterschiede. Als sicher verschieden sind demnach nur anzusehen die Modificationen: Graues Zinn, rhombisches Zinn (wahrscheinlich bei sehr langsamer Abkühlung unter dem Schmelzpunkt entstehend) und tetragonales Zinn (sowohl durch Reduction aus Lösung wie auch aus Schmelzfluss entstanden).

O. Mügge.

Daubrée: Météorite tombée récemment en Perse, à Veramine, dans le district de Zerind, d'après une communication de M. THOLOZAN. (Comptes rendus de l'Ac. des Sciences. Paris. 1884. I. Sem. T. XCVIII. No. 24. 1465—1466.)

Der Meteorit ist nach Dr. THOLOZAN im Februar 1879, nach anderen Angaben am 15. Februar 1880, zu Veramin im District Zerind, 100 km. w. Teheran gefallen. Die Gestalt ist länglich eiförmig, die Schmelzrinde matt schwarz mit wellenförmigen Runzeln. Das Hauptfragment, 54 Kilo schwer, befindet sich im Besitz des Schah. Nomaden des Stammes der Chasevend-Bagdadi, welche Zeugen des Falles waren, erwähnen Detonationen, sowie Licht- und Rauchphänomene. Olivinähnlicher Bronzit (von DES-CLOIZEAUX durch optische Untersuchung bestimmt), tiefgrüne Körner, welche für Peckhamit[1] gehalten werden, etwas Olivin, Körner von Nickeleisen, verbunden durch ein sehr feines Netz von Nickeleisen wurden als Gemengtheile erkannt. DAUBRÉE stellt den Meteorit zur Gruppe der Syssiderite, vergleicht ihn aber nur mit Mesosideriten, die er wenigstens früher als Polysiderite bezeichnete und als Untergruppe der Sporadosiderite auffasste[2].

E. Cohen.

A. von Lasaulx: Über das Meteoreisen von Santa Rosa, Columbien 1810. (Sitz.-Ber. d. niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 4. August 1884.)

Der Verf. hat ein Stückchen des Meteoreisens von Santa Rosa[3] in Columbien untersucht, welches STÜBEL eigenhändig von dem grossen Block abgeschlagen hat, der in Santa Rosa auf dem Marktplatz liegt und nach BOUSSINGAULT 1810 auf dem Hügel Tocavita gefunden wurde. Eine Zeit lang diente er einem Schmiede als Ambos. Der Block ist nach STÜBEL ca. 0.7 m. lang, 0.6 breit, 0.5 hoch, auf der Oberfläche voller Vertiefungen und wurde von BOUSSINGAULT auf 75 Kilo geschätzt. Die matte Ätzfläche zeigt körnige Structur und kleine Wülste, verhält sich also genau, wie das von dem unfern gelegenen Rasgatà bekannte Eisen. Die Analyse ergab: 91.48 Eisen, 8.20 Nickel mit etwas Kobalt, 0.32 Silicate, Kupfer und Kohlenstoff in Spuren, Phosphor und Schreibersit in geringer Menge. Die Zusammensetzung stimmt mit der von BOUSSINGAULT gefundenen genau überein und weicht auch nur unerheblich von der WÖHLER'schen Analyse des Eisens von Rasgatà ab, so dass die Meteoreisen von Santa Rosa und Rasgatà wohl sicher einem Fall angehören, wie auch BUCHNER schon angenommen hat. Unter den Silicaten konnten Olivin und farblose, muschlig

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1881. I. -31-.

[2] Der Meteorit von Veramin wurde schon von BREZINA beschrieben und als Mesosiderit bestimmt (vgl. dies. Jahrb. 1883. I. -382-), was dem Verf. entgangen zu sein scheint. BREZINA gibt als muthmassliche Fallzeit April 1880 an.

[3] Nicht zu verwechseln mit dem zur Braunauer Gruppe gehörigen Meteoreisen von Cohahuila, welches auch zuweilen unter dem Namen Santa Rosa aufgeführt wird.

brechende, isotrope Splitter erkannt werden; dagegen fehlten die farbigen, von Wöhler aus dem Eisen von Rasgatà erwähnten Körner.

Das durch Karsten an das Berliner Museum gelangte angebliche Eisen von Santa Rosa, welches nach G. Rose Widmanstättensche Figuren zeigt, stammt also jedenfalls nicht von dem im Orte liegenden Block und wahrscheinlich überhaupt nicht aus der Gegend. **E. Cohen.**

G. vom Rath: Über Meteoriten in den öffentlichen Sammlungen von Mexico. (Sitz.-Ber. d. niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn 7. Juli 1884.)

Die folgenden Meteoriten werden namhaft gemacht. Aus dem Museo Nacional: eine cubikfussgrosse Eisenmasse von Xiquipilco, Tolucathal, welche sich unverändert erhält, während die gleichen Eisen in Europa meist in Folge von Ausschwitzungen abblättern; ein nahezu ebenso grosser Eisenmeteorit von der Hacienda Cacaria, 42 km. n. Durango; ein 421 Pfund schwerer von Yanhuitlan, Oaxaca[1], mit 6.21 % Nickel, 0.27 Kobalt. — Aus der Sammlung der Bergschule: ein Chondrit, welcher 33½ km. ö. Dolores Hidalgo, Guanaxuato gefallen ist, und ein Eisenmeteorit von Santa Rosa im östlichen Cohahuila. — Aus dem Collegio zu Guanaxuato: ein ausgezeichnet krystallinisch-körniger Chondrit (399 gr.), welcher am 11. Juni 1878 zwischen 11 und 12 Uhr Morgens bei La Charca, 8¼ km. von Irapuato im Staate Guanaxuato gefallen ist. **E. Cohen.**

E. Yung: Chute de poussières cosmiques. (Comptes rendus XCVII. 1449—1450. 1883. 17. December.)

— Sur les poussières de la neige. (Ibidem XCVIII. 386—387. 1884. 11. Februar.)

Schnee vom Gipfel des St. Bernhardpasses und des Mont Salève, vom Glockenthurm der Kathedrale in Genf und von anderen Punkten lieferte nach dem Schmelzen einen Rückstand mit charakteristischen Eisenkügelchen von mikroskopischen Dimensionen. Für die Kügelchen wird ein meteorischer Ursprung angenommen. **E. Cohen.**

A. Liversidge: Der Deniliquin- oder Baratta-Meteorit. (Journal and Proceedings of the Royal Society of New-South-Wales für 1882. Bd. XVI. 1883. pag. 31—34 mit 3 Tafeln in Photographie.)

Dieser Meteorit ist in demselben Journal etc. schon 1872 in einer vorläufigen Notiz erwähnt worden. Es ist ein Siderolith, und besteht aus einigen Silikaten und Ni-haltigem Eisen. Aussen ist eine schwarze Schmelzrinde. Die äusseren Parthien bis zu 1" Tiefe sind aus concentrischen Lamellen zusammengesetzt. Die Structur ist chondritisch; die Chondren haben $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{16}$" Durchmesser und sind u. d. M. unvollkommen krystallinisch. Die constituirenden Mineralien sind brauner oder grauer Enstatit und ein Olivin-ähnliches Mineral neben einigen anderen unbestimmbaren. Auch

[1] Häpke gibt nach Barzena an, dass der im Nationalmuseum vorhandene Block von Janhuitlan 916 Pfund schwer sei und nur 1.8 % Nickel enthalte.

Des Cloizeaux hat, wie der Verf. mittheilt, braunen fasrigen Enstatit und Olivin in dem vorliegenden Meteoriten constatirt. Der Nickeleisengehalt beträgt 3,93 %, das spec. Gew. der lamellaren Kruste ist = 3,382, des Inneren = 3,503. Die ganze Masse des Meteoriten, die 146 Pfund betrug, ergab: 3,387. In starker H Cl lösen sich nach langer Einwirkung 47,47 %. Die Analyse ergab: 40,280 SiO_2; 0,182 Cu; kein Zinn; 14,966 Fe; 3,930 Fe_2O_3; 1,843 Al_2O_3; Spuren von Cr und Co; 4,219 Ni; 0,734 Mn O; 1,400 Ca O; 23,733 Mg O; 1,024 K_2O; 0,997 Na_2O; 2,288 S; 0,617 P; Spuren von C; 3,787 O aus der Differenz = 100,00.

Zu einer weiteren Analyse wurde der metallische Bestandtheil mittelst eines feinen Siebs abgetrennt; derselbe ergab: 6,617 Unlösliches, SiO_2 etc.; 79,851 Fe; 7,340 Ni; 0,431 Co; 0,240 P; Spuren von S; 5,521 O etc. = 100,00 und eine zweite Portion: 91,25 Fe; 7,20 Ni und Co; 1,55 SiO_2 etc. = 100.

Daubrée stellt diesen Meteoriten neben die von Tadjera, Orvinio und Kursk.

Max Bauer.

A. Liversidge: On the Bingera Meteorite, New-South-Wales; vorläufige Mittheilung. (Ibid. pag. 35, mit einer photogr. Tafel.)

Der Meteorit, ein Meteoreisen, wurde von einigen Goldgräbern zu Bingera gefunden. Er ist birnförmig, 2 Zoll lang und 1½ Zoll dick am dickeren Ende, ½ Zoll am dünneren. Totalgewicht = 240,735 gr. G. = 7,834 bis 7,849. Die Oberfläche ist mit einer schwarzen Schmelzrinde von Magneteisen bedeckt. Die Rinde ist hart, spröde, lamellar gebaut und papierdick; an einzelnen Stellen sieht man scharfe Linien auf ihr verlaufen, die Ausläufer der Widmanstätten'schen Figuren, welche auf polirten Flächen durch Ätzen gut hervortreten, aber doch viel weniger deutlich, als bei anderen grösseren Eisenmassen. Das Stück ist polarmagnetisch, das dünne Ende ist der Südpol. Keine Spur von Selbstzersetzung, wie das grönländische Eisen, wohl wegen völligen Mangels an Cl. Die Analyse hat ergeben: 0,137 C; 0,553 unlösl. in H Cl; Spuren von Sn und Cu; 93,762 Fe; 4,391 Ni; 0,668 Co; 0,195 P; kein S; Spur von Na = 99,706; in einem andern Versuch fand sich: 0,668 C und Unlösliches; 0,484 Co; 0,270 P; das Unlösliche ist Fe_2O_3 und SiO_2.

Max Bauer.

P. Maissen: Die Zusammensetzung des Meteoriten von Alfianello[1]. (Gazetta chimica Bd. 13. pg. 369.)

Der Verf. hat einige graulich weisse dünne Splitter dieses Meteoriten untersucht, welche ausser den in ihnen enthaltenen Metalltheilchen sehr zerbrechlich waren und sich leicht pulverisiren liessen. Die Analyse ergab: 5,7608 Fe; 1,1375 Ni; 0,0817 Co; 24,4184 Fe O; 1,7823 Al_2O_3; 0,1021 Cr_2O_3; 0,6175 CrO_3; 0,1297 Mn O; 23,4261 Mg O; 0,8945 Ca O; 1,0884 Na_2O; 0,2387 Na_2O; 37,6257 SiO_2; 2,5432 S; 0,1532 P = 99,9698. Der nicht metallische Theil scheint aus eisenreichem Olivin und Bronzit zu bestehen, daneben Troilit.

Max Bauer.

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1884. II. pag. 30 der Ref.

B. Geologie.

Leopold von Buch's gesammelte Schriften. Herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und W. Dames. III. Bd. Berlin 1877, IV. Bd. Berlin 1885. [Jb. 1871. 313.]

Im Jahre 1867 erschien der erste, 1870 der zweite, 1877 der dritte Band der gesammelten Schriften L. von Buch's. Nach einer Pause von acht Jahren ist nun mit dem 4., zwei Abtheilungen umfassenden Bande der Abschluss des ganzen Werkes erfolgt.

Der dritte Band, von welchem in diesem Jahrbuch noch nicht die Rede war, enthält die Arbeiten aus der Zeit von 1818—1828. Es sind folgende:

a. Geologische Abhandlungen.

1820 Über die Zusammensetzung der basaltischen Inseln und über Erhebungskratere.
1819 Brief an v. Leonhard.
1824 Stellen aus Briefen an Steininger.
1822 Über den Pic von Teneriffa.
1821 Schreiben an den k. k. Domaineninspector Alois von Pfaundler.
1820 Über einige Berge der Trappformation in der Gegend von Grätz.
1822 Lettre à Mr. Alex. Brongniart sur le gisement des couches calcaires à empreintes de poissons et sur les dolomies de la Franconie.
1825 Über Dolomit als Gebirgsart I.
1824 Brief an A. von Pfaundler.
1823 Lettre à Mr. Brochant-de-Villiers.
1825 Über Dolomit als Gebirgsart.
1823 Lettre à Mr. A. de Humboldt, renformant le tableau géologique de la partie méridionale de Tirol.
1824 Über das Vorkommen des Dolomits in der Nähe der vulkanischen Gebilde der Eifel.
1824 Note sur l'île de Madère.
1824 Über geognostische Erscheinungen im Fassathal.
1824 Über die karnischen Alpen.
1824 Über die Thüringer Alpen.
1824 Über den Harz.

1824 Über die geognostischen Systeme von Deutschland.
1825 Zusatz zu einem Schreiben von CHARPENTIER, Bergwerksdirector im Canton de Vaud, von LEOPOLD VON BUCH, über die Salzlagerstätte von Bex.
1824 Nachtrag zu den Abhandlungen über Südtirol.
1825 Physikalische Beschreibung der canarischen Inseln.
1830 Über einige geognostische Erscheinungen in der Umgebung des Luganer Sees in der Schweiz.
1827 Über die Verbreitung grosser Alpengeschiebe.
1828 Über die bei Reichenhall entdeckten Hippuriten.

b. Meteorologische Abhandlungen.

1820 Über die Bewegungen des Barometers zu Berlin.
1820 Über barometrische Windrosen.
1828 Einige Bemerkungen über Quellentemperatur.

In dem vierten Band sind folgende 1828—1853 erschienene Arbeiten vereinigt.

a. Geologische und paläontologische Abhandlungen.

1831 Über die Silifikation organischer Körper nebst einigen anderen Bemerkungen über wenig bekannte Versteinerungen.
1831 Einige Bemerkungen über die Alpen in Baiern.
1830 Über die Lagerung von Melaphyr und Granit in den Alpen von Mailand.
1829 Note sur les Ammonites.
1829 Sur la Distribution des Ammonites en familles.
1829 Carte géologique du terrain entre le lac d'Ata et celui de Lugano.
1830 Zu Herrn EICHWALD's geognostischen Bemerkungen während einer Reise durch Lithauen, Wolhynien und Podolien.
1830 Zusatz zu den geognostischen Bemerkungen über Lithauen von FRIEDRICH DUBOIS.
1832 Über die Ammoniten in den älteren Gebirgsschichten.
1830 Explication de Trois Planches d'Ammonites.
1831 Über zwei neue Arten von Cassidarien in den Tertiärschichten von Mecklenburg.
1832 Über Goniatiten.
1831 Recueil de Planches de Pétrifications remarquables.
1832 Brief an Professor BRONN.
1832 Brief an Professor BRONN.
1833 Brief an Professor BRONN.
1833 Brief an Professor BRONN.
1835 Über Terebrateln.
1834 Brief an Professor BRONN.
1836 Über Erhebungskratere und Vulkane.
1835 Note sur les Huîtres, les Gryphées et les Exogyres.
1838 Über *Delthyris* oder *Spirifer* und *Orthis*.

1836 Über die Schnecken des Steinbergs bei Steinheim in Würtemberg.
1836 Brief an Professor BRONN.
1835 Extrait d'une lettre à Mr. ELIE DE BEAUMONT.
1839 Über den Jura in Deutschland.
1837 Über THURMANN's soulèvements jurassiques, Cahier II.
1838 Brief an Professor BRONN.
1839 Über Goniatiten und Clymenien in Schlesien.
1838 Über den geologischen Charakter der Secundärformationen in Süd-Amerika.
1838 Bemerkungen zu N. G. SEFSTRÖM's Abhandlung: Untersuchung über die auf den Felsen Skandinaviens in bestimmter Richtung vorhandenen Furchen und deren wahrscheinliche Entstehung.
1838 Über die Muscheln im Granatenlager von Trziblitz.
1839 Brief an Professor BRONN.
1839 Brief an Professor BRONN.
1840 Brief an Professor BRONN.
1839 Petrifications recueillies en Amérique par M. A. DE HUMBOLDT et par CHARLES DEGENHARDT.
1840 Recension des Werkes: Geognostische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830 bis 1832 von FRIEDRICH HOFFMANN, herausgegeben von HEINRICH VON DECHEN.
1840 Über Sphaeroniten und einige andere Geschlechter, aus welchen Crinoiden entstehen.
1840 Über einige Brachiopoden in der Gegend von Petersburg.
1840 Brief an Professor BRONN.
1841 Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.
1843 Über *Productus* oder *Leptaena*.
1842 Brief an Professor BRONN.
1842 Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.
1842 Brief an v. LEONHARD.
1844 Über Granit und Gneuss.
1843 Über *Terebratula Mentzelii* im Tarnowitzer Muschelkalke.
1844 Lettre à M. DE VERNEUIL.
1847 Om Nytten af naturhistoriske Samlinger i Almindeligked, og om Fortraeffeligkeden af de mineralogiske Samlinger ved Universitetet i Christiania i Saeddeshed.
1846 Über Cystideen.
1844 Über einige neue Versteinerungen aus Moskau.
1845 Über scharfe Unterscheidung der Jura- und Kreideformation.
1845 Sur l'existence du Muschelkalk dans les Alpes de la Lombardie et sur une *Trigonia*, qui paraît le caractériser.
1845 Sur les caractères distinctifs des couches jurassiques supérieures dans le midi de l'Europe.
1845 Sur les Ammonites de la formation crayeuse.
1845 Brief an BRONN.
1845 Über einige merkwürdige Muschel-Reste des oberen Italiens.

1845 Über die vulkanischen Erscheinungen auf Neu-Seeland.
1846 Brief an Bronn.
1848 Brief an die Kgl. Oberberghauptmannschaft zu Berlin.
1848 Über *Spirifer Keilhavii.*
1846 Lettre adressée à la Société impériale des Naturalistes de Moscou.
1847 Extrait d'une lettre à M. Elie de Beaumont.
1847 Brief an Bronn.
1848 Brief an Bronn.
1850 Über Ceratiten.
1848 Brief an Bronn.
1849 Brief an Naumann.
1849 Lettre à M. de Vernueil.
1849 Betrachtungen über die Verbreitung und die Grenzen der Kreidebildungen.
1849 Über den Muschelkalk.
1849 Von *Aptychus.*
1850 Die Anden in Venezuela.
1850 Über einige Riesenthiere der Vorwelt.
1850 Brief an Bronn.
1856 Über Anthrazitpflanzen der Alpen.
1851 Über eine merkwürdige Muschelumgebung der Nordsee und über die Folgerungen, zu denen sie Veranlassung giebt.
1852 Zur wesentlichen Unterscheidung der Goniatiten von den Nautileen.
1852 Über die geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg.
1852 Über die Juraformation auf der Erdoberfläche.
1853 Über die Lagerung der Braunkohlen in Europa.

b. Meteorologische Abhandlung.

1829 Über die subtropische Zone.

c. Bisher nicht veröffentlichte Vorträge nach Handschriften Leopold von Buch's.

1836 Über die Grenzen des nördlichen und südlichen Deutschlands.
Was vom Brocken zu holen ist.
Über ein nicht beachtetes celtisches Denkmal in Deutschland.
Rohsteine der Gegend von Berlin.
Nachtrag (Briefe L. v. Buch's an Christian Samuel Weiss).

Durch die Herausgabe der Werke L. v. Buch's in der vorliegenden Form wurde nicht nur einer Pflicht der Pietät gegen den grossen Geologen genügt. L. v. Buch's Arbeiten enthalten eine solche Fülle von Beobachtungen und Gedanken, dass sie auch heute noch eine reiche Quelle der Belehrung und Anregung bieten und es ist von grösstem Werthe, das in der Litteratur weit Zerstreute in den vier handlichen Bänden zum Gebrauch bei einander zu haben. Indem die Herren Ewald, Roth, Dames und Eck nicht etwa einen Nachdruck besorgten, sondern der Herausgabe

des Textes und der Tafeln die peinlichste Sorgfalt zuwendeten, haben sie sich Anspruch auf den grössten Dank des wissenschaftlichen Publikums erworben. **Benecke.**

Friedrich Simony: Über die Schwankungen in der räumlichen Ausdehnung der Gletscher des Dachsteingebirges während der Periode 1840—1884. (Mittheil. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1885. Bd. XXVIII. No. 3. S. 113.)

Im Dachsteingebiete sind 10,03 qkm. von Gletschern bedeckt, davon entfallen 5,3 qkm auf den Hallstädter Gletscher oder auf das Karls-Eisfeld, 2 qkm. werden vom Gosaugletscher bedeckt, 1,56 qkm. gehören dem Schladminger Gletscher, während auf drei weitere Eisfelder, den Thorstein-, Ramsauer- und Schneelochgletscher insgesammt nur 1 qkm. entfällt. Von den beiden ersteren Gletschern werden genauere Daten über ihre Mächtigkeit und Ausdehnung in den letzten 45 Jahren mitgetheilt.

Das Karls-Eisfeld endet in einer allseitig umwallten Depression, wie solche mehrfach auf dem Dachstein vorkommen. Es zerfällt in drei Abtheilungen: ein oberes Firnfeld, einen Absturz über das Gehänge der Depression und die Zunge in letzterer. Alle drei Theile des Gletschers haben sich, seitdem Simony das Salzkammergut untersucht, beträchtlich verändert. 1840 war der Gletscher im Vorrücken begriffen, die Zunge schwoll um 25 m. an und erreichte 1856 ihre Maximalausdehnung, seitdem ist sie um 104 m. zurückgegangen und nahm um 63 m. an Mächtigkeit ab, 1856—1871 jährlich um 2 m., 1871—1882 dagegen um 27 m. Der mittlere Abschnitt geht bereits seit 1840/42 zurück; seit dieser Zeit hat die Dicke des Gletschers hier konstant abgenommen und es sind eine Mittelmoräne und später bedeutende Partien des Gehängeabsturzes hier zum Vorschein gekommen. Ebenso hat der oberste Theil des Gletschers seit 1840 eine Dickenabnahme von 40—50 m. erfahren, bis sich neuerdings, seit 1883, wieder ein Anschwellen geltend macht. Der Abfluss des Gletschers schlägt einen unterirdischen Weg ein und tritt 5 km. weit vom Gletscher in 917 m. Höhe im Waldbachursprung zu Tage, dessen Wasserreichthum entsprechend der täglichen Ablationsperiode schwankt. 1882 war dieser Abzugskanal verstopft, es bildete sich vor dem Eise ein 10—12 m. tiefer, 1 ha. grosser See, auf welchem sich einzelne Eisschollen tummelten. Schreitet der Rückgang des Gletschers in dem Maasse wie bisher fort, zo zerlegt sich derselbe bald in zwei getrennte Partien und es muss schliesslich der Zustand eintreten, der, wie wahrscheinlich zu machen gesucht wird, bis zum 16. Jahrhundert herrschte, wo der Gletscher noch nicht in die isolirte Depression herabreichte.

Der Gosaugletscher reichte 1848/49 bis 1920 m. Höhe herab, ist seither aber bis auf 2110 m. Höhe zurückgegangen, 620 m. von seinem Maximalstande in der Horizontalen entfernt. 1849—1877 ging er jährlich um 20,7 m. zurück, 1877—1884 nur um 7,3 m. jährlich. Seine 10—20 m. hohen Ufermoränen bestehen zum Theil aus festgepacktem Grundmoränenmateriale; das Bett seines Baches zeigt eigenthümliche Erosionsformen, welche an das Aussehen gewisser Karrenfelder erinnern. Der Bach ist

stets stark mit weisslichem Moränenschlamm getrübt, den er im Gosausee als eine kreideähnliche Bildung ablagert.

Der Schladminger Gletscher sendet wie das Karls-Eisfeld seine Wasser unterirdisch zu Thale.

Eine Abbildung stellt das Karls-Eisfeld im September 1884 dar, die Maximalausdehnung des Gletschers ist durch punktirte Linien hervorgehoben. Eine Heliotypie zeigt die vom Gosauer Gletscher verlassene Fläche mit den charakteristischen Karrenbildungen. **Penck.**

A. von Koenen: Über geologische Verhältnisse, welche mit der Emporhebung des Harzes in Verbindung stehen. (Jahrb. d. Königl. Preuss. geolog. Landesanst. für 1883 p. 187—198.)

Der Verf. macht in diesem Aufsatze Mittheilung über geologische Verhältnisse, welche mit der Emporhebung des Harzes in dem Gebiete, das westlich von demselben bis zum rheinischen Schiefergebirge sich ausdehnt, in Verbindung stehen. Die Faltung der paläozoischen Schichten und des flötzleeren Sandsteins erfolgte vor der Ablagerung des Rothliegenden, denn die dyadischen Schichten liegen discordant auf ersteren. Während im nordwestlichen Deutschland sämmtliche mesozoische Formationsglieder im allgemeinen concordant aufeinander folgen, greifen die oligocänen und miocänen Schichten über jene und selbst über paläozoische Schichten. Am Ostrande des rheinischen Schiefergebirges lagern Dyas und Kreide horizontal oder nur wenig geneigt; am Harzrande sind sie meist stark dislocirt. Bei Aschersleben-Helmstedt sind Braunkohlenbildungen zwischen die entstandenen Spalten des älteren Gebirges eingeklemmt. Wie die Bildung des Harzgebirges schon in alter Zeit begonnen hat, so fallen die Spuren seiner letzten Erhebung in die jüngsten Perioden der Erdbildungsgeschichte. Hierfür führt der Verfasser folgende Belege an: die ältesten Störungen sind die weithin von Südost nach Nordwest streichenden Züge von Sattel- und Muldenspalten, streichenden Verwerfungen etc., die zwischen Vogelsberg und Deister entwickelt sind. Bei der Bildung mancher Mulden (Liasmulde von Markoldendorf, Hilsmulde) spielen die Störungen eine gewisse Rolle; auch sind die Basalte der Rhön gangförmig auf diesen Spalten emporgedrungen oder sitzen reihenweis als Kegel auf solchen. Das Alter der NW—SO streichenden Spalten wird als miocän angenommen, da längs derselben die oberoligocänen Schichten dislocirt und in den Spaltenthälern und Versenkungsbecken pliocäne Bildungen abgelagert wurden. Die nordsüdlich verlaufenden Spalten sind jünger und durchsetzen die oben erwähnten Spaltenzüge. Hierzu gehören die breiten Versenkungsgräben Redenhausen-Hahausen im Buntsandstein; ferner Westerhof-Engelade-Gr.-Rhüden; Northeim-Holtensen-Kahlefeld-Gandersheim und das Leinethal. Manche der Thäler haben zur Glacialzeit schon existirt, da Glacialschutt und Blocklehm darin abgelagert worden ist. Gehängelehme überdecken an vielen Stellen die ältern diluvialen Bildungen in diesen Thälern bis zu 60 m. am Gehänge aufwärts; daraus folgert Verfasser, dass seit der Dilu-

vialzeit bis jetzt Verschiebungen längs der Spalten stattgefunden haben; in diese Zeit setzt Verf. noch eine grössere Erhebung des Harzgebirges und bringt diese Anschauung in folgendem Satze zum Ausdruck; er sagt: „Auch das Vorkommen nordischer Geschiebe auf einem grossen Theile des östlichen Harzes, deren Verbreitung ja auf der Lossen'schen Karte angegeben ist, ist wohl leichter erklärlich, wenn wir annehmen, dass der Harz zur Glacialzeit noch weniger hoch gewesen wäre.“ **E. Dathe.**

E. Ludwig: Chemische Untersuchung des Säuerlings der Maria-Theresiaquelle zu Andersdorf in Mähren. (Tschermak, min. und petrogr. Mittheilungen VI pag. 150—157. 1884.)

Andersdorf liegt in dem mährisch-schlesischen Gesenke, das im NO von Devon, im SO von Culm gebildet wird. Die Schichten streichen in NO und fallen in SO. Im Devon werden an verschiedenen Orten Eisenerze bergmännisch gewonnen. Nördlich der Linie Sternberg-Baern-Bennisch zieht sich eine Reihe von Basaltkuppen hin, welche von Laven, Schlacken und Tuffen begleitet sind. Der letzte Basaltpunkt liegt 7 km von Andersdorf bei Altliebe. Wiederholt zu beobachtende Säuerlinge sind die letzten Spuren der vulkanischen Thätigkeit; Andersdorf besitzt deren zwei.

Die Maria-Theresia-Quelle hatte 10,5° C. bei einer Lufttemperatur von 26,8° C. Dem Boden der Quelle entsteigt fortwährend reines Kohlensäuregas. Das Wasser hat ein spec. Gew. von 1,002056. Nach dem Kochen reagirt dasselbe alkalisch. Die Analyse ergiebt für 10 000 gr. Wasser die unter A. folgenden Zahlen; unter B und C sind die Basen und Säuren so zu Salzen gruppirt, dass das eine Mal die Carbonate als neutrale, das andere Mal als wasserfreie saure in Rechnung gezogen wurden.

A.		B.		C.	
K_2O	0,0319	K_2SO_4	0,0553	K_2SO_4	0,0553
Na_2O	0,9800	KCl	0,0032	KCl	0,0032
CaO	5,6639	$NaCl$	0,0259	$NaCl$	0,0259
SrO	0,0034	Na_2CO_3	1,6514	$NaHCO_3$	2,3365
MgO	0,4804	$(PO_4)_2Ca_3$	0,0013	$(PO_4)_2Ca_3$	0,0013
Fe_2O_3	0,1645	$CaCO_3$	10,1129	$CaH_2C_2O_6$	14,5626
Mn_2O_3	0,0149	$SrCO_3$	0,0048	$SrH_2C_2O_6$	0,0062
Al_2O_3	0,0010	$MgCO_3$	1,0088	$MgH_2C_2O_6$	1,5372
Cl	0,0172	$MnCO_3$	0,0225	$MnH_2C_2O_6$	0,0311
SO_3	0,0254	$FeCO_3$	0,2384	$FeH_2C_2O_6$	0,3288
P_2O_5	0,0006	Al_2O_3	0,0010	Al_2O_3	0,0010
SiO_2	0,6229	SiO_2	0,6229	SiO_2	0,6229
Li und Ba	Spuren	Li und Ba	Spuren	Li und Ba	Spuren
CO_2	34,3851	Organ. Subst.	0,0269	Organ. Subst.	0,0269
Organ. Subst.	0,0269	Halbgebundene		Freie CO_2	22,8579
Fixer Rückst.		CO_2	5,7636		
als Sulfate:		Freie CO_2	22,8579		
gefunden	18,1114	Summe d. fest.			
berechnet	18,3098	Bestandthle.	13,7753		

Das Wasser gehört somit zu den alkalisch erdigen Säuerlingen, sagt der Verfasser, und hat eine ähnliche Zusammensetzung wie die Säuerlinge von Wildungen und Peterstbal; die letzteren sind allerdings durch einen nennenswerthen Gehalt an Glaubersalz verschieden.

Zum Schluss werden diejenigen Forscher citirt, welche sich früher mit der Untersuchung der Andersdorfer Säuerlinge beschäftigt haben.

G. Linck.

F. v. Hauer: Die Gypsbildung in der Krausgrotte bei Gams. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1885. No. 2. 21—24.) cf. dies. Jahrb. 1885. II. 73.

In dem Gamsthale bei Hieflau, Steiermark, wurde vor einigen Jahren durch Herrn Franz Kraus hauptsächlich zu touristischen Zwecken eine ansehnliche Höhle zugänglich gemacht. Die genauere Besichtigung ergab manches interessante. Die Höhle liegt am Gehänge des sog. Auerlbauerkogels am Eingange der wilden Felsklamm „in der Noth". Das Gestein ist rother Crinoidenkalk, den Hierlatzschichten angehörig. Vom Eingang, der in einer Meereshöhe von 615 m. gelegen ist, senkt sich die Höhle abwärts bis zum tiefsten Punkt im sog. Elysium 595.6 m. Die Ablagerungen von Gyps, die als Neubildungen betrachtet werden müssen, sind auf ein bestimmtes Niveau zwischen 607—600 m. beschränkt. Der Gyps bildet hier theils Ablagerungen auf der Sohle, welche meist locker, fein krystallinisch sind, theils Überzüge an den Wänden und an der Decke, welche die Spuren von erfolgter Anätzung erkennen lässt, und an das Aussehen ausgelaugter Kammern der Soolwerke erinnert. Ein Handstück von der Decke zeigt sich auf der Bruchfläche als typischer Crinoidenkalk mit Adern von weissem Calcit, auf der verwittert aussehenden Oberfläche ist der Kalk unter Beibehaltung der Structur in Gyps verwandelt.

Die Gypsbildung wird auf den Einfluss warmer Schwefelquellen zurückgeführt, was durch die Beobachtung einer jetzt noch in der Tiefe der Schlucht „in der Noth" im Bachbette zu Tage tretenden warmen Quelle, welche freien Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, Chlor, Kalk, Magnesia, Kali und Natron enthält, wahrscheinlich gemacht wird. **F. Becke.**

A. Pichler: Notizen zur Geologie von Tirol. (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885. No. 3. 77.)

Der Verfasser bringt eine kurze Beschreibung der Gneisse südlich von Silz im Oberinnthal, ferner Beschreibungen verschiedener Hornsteine: sog. „Kieselschiefer" vom Virgel, welcher zu den Porphyrtuffen gehört, Hornstein aus den Virgloriakalken vom Höttingergraben, aus dem Draxlehnerkalke vom Achselkopf bei Innsbruck, aus den Kössenerschichten vom Sonnwendjoch, aus dem Oolith von S. Vigilio am Gardasee, dem Malm von Roveredo, dem Aptychenschiefer des oberen Jura von Pertisau; endlich rothe, gelbe, braune Hornsteine aus dem blasigen Basalt der Miniere della terra verde am Mte. Baldo. **F. Becke.**

Samuel Roth: Beschreibung der Trachyte aus dem nördlichen Theile des Eperies-Tokajer Gebirges. (Földtani Közlöny XIV. 529—564. 1884.)

Der Verfasser liefert eine Reihe von Einzelbeschreibungen der von ihm gesammelten Handstücke aus dem bezeichneten Gebiete, welches schon früher durch C. Dölter petrographisch bearbeitet wurde. (Tschermak, Min. Mitth. 1874. 199.) Viel neues konnte die neuerliche Untersuchung nicht liefern. Das Hauptverdienst der Arbeit besteht in der Classificirung der einzelnen Vorkommnisse, welche aber nur locales Interesse besitzt.

Die Eruptivgesteine des Gebietes werden theils als Amphiboltrachyte, theils als Augittrachyte beschrieben und nach ihrem Vorkommen in 4 lediglich geographische Gruppen gebracht. Erstere entsprechen nach der in Deutschland üblichen Nomenclatur den Hornblende-Andesiten, letztere den Augit-Andesiten.

Die Zusammensetzung und Structur der Amphiboltrachyte ist die normale: Einsprenglinge von Plagioklas, welche nach Flammenreaction und Boricky's Methode untersucht sich wie Andesin, seltener wie Oligoklas verhalten; Hornblende soll häufig in zweierlei Varietäten auftreten: gelbbraune bis dunkelbraune Krystalle, welche oft Opacitrand besitzen, manchmal ganz undurchsichtig erscheinen und durchsichtige helle, grüne Krystalle; Augit fehlt nie; Magnetit, Apatit, in einzelnen Fällen auch Tridymit, ganz vereinzelt Quarz-Kryställchen in Hohlräumen (also secundär?), einmal auch Granat als accessorische Gemengtheile. Die Angaben über die Structur der Grundmasse sind häufig nicht ganz klar, doch scheint amorphe Basis neben krystallinischen feldspathigen Theilen in der Regel vorhanden zu sein. Folgende Analysen von Amphiboltrachyten werden mitgetheilt (Analytiker Dr. Steiner):

I. Amphiboltrachyt vom südlichen Theil des Fintaer Straz.
II. Amphiboltrachyt aus dem unteren Theil des südlich vom Krivi und Javor liegenden Thales.
III. Amphiboltrachyt neben dem nach Klauzura führenden Wege.

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure . . .	60.7	60.17	59.8	55.8	58.2
Kalkerde	1.92	3.55	4.3	5.22	4.5
Magnesia	1.2	Spur	Spur	Spur	Spur
Eisenoxyd . . .	9.2	10.2	7.1	10.8	8.6
Thonerde	19.7	17.4	18.3	20.0	21.4
Kali	4.53	4.64	3.5	5.2	6.22
Natron	2.4	4.2	4.47	3.0	
Phosphorsäure . .	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Wasser	0.99	0.43	1.85	0.58	1.42
	100.64	100.59	99.32	100.60	100.34

Auffallend ist bei diesen Analysen die grosse Menge Kali, welche in zwei Fällen die Natron-Menge übertrifft, und die geringe Menge Magnesia.

Die Amphiboltrachyte setzen die N. von Eperies liegende 10 km. lange Höhenreihe zwischen Kapi und Sz György zusammen, finden sich aber auch in den O. von Eperies liegenden Bergen namentlich um Klauzura und Zsegenyi.

Die Augittrachyte entsprechen in Zusammensetzung und Structur vollkommen den normalen Augit-Andesiten. Der porphyrisch auftretende Plagioklas wird in mehreren Fällen als Andesin oder Labradorit bestimmt. Hornblende fehlt fast nie, Augit steht an Menge dem Feldspath nach. Über Fehlen oder Auftreten des in solcher Gesellschaft in den letzten Jahren so häufig beobachteten rhombischen Pyroxens sind keine Beobachtungen mitgetheilt. Magnetit, Apatit bieten nichts Bemerkenswerthes; die Grundmasse besteht meist aus Glasbasis (oft gelb oder braun gefärbt) mit Mikrolithen.

Die Analysen: IV. Augittrachyt vom Sosujfaluer Schlossberg, V. von Dubnik, Josefstolln beziehen sich auf diese Felsart; auch hier wiederholt sich der für Augit-Andesit hohe Kaligehalt und die fast fehlende Magnesia.

Diesem Typus gehört auch das Muttergestein der Opale von Dubnik an; über das Auftreten des Opals werden einige Beobachtungen mitgetheilt. Derselbe füllt nicht nur präexistirende Hohlräume im Gestein, sondern verdrängt vielfach die ursprünglichen Gemengtheile. Gewöhnlich sind die Opalnester von wellig begrenzter Chalcedonmasse umgeben, Tridymit wurde in opalisirtem Feldspath beobachtet, und Pyrit ist ein ständiger Begleiter. Verfasser citirt und billigt die Ansicht Alexander Gesell's, dass das Farbenspiel von feinen Metallhäutchen herrühre, nur möchte er nicht unbedingt ganze Schichten sondern nur überhaupt das Auftreten metallischer Substanzen annehmen „wenngleich in Form verschieden grosser Körnchen, wie das oft bei den Pyriten zu sehen ist, welche der umgebenden Opalmasse ein eigenthümliches Feuer verleihen". [Referent bezweifelt, dass diese Erklärung des Farbenspiels viel Beifall finden wird.]

Unter den Augit-Andesiten finden sich neben den porphyrischen vielfach dichte, dunkle, basaltähnliche Varietäten; oft wechseln diese in einzelnen Schlieren im selben Gesteinskörper. Horizontale, plattige Absonderung ist nicht selten. In einem Fall wird die sehr merkwürdige Beobachtung mitgetheilt, dass die Richtung der fluidal angeordneten Feldspathleisten in der Grundmasse senkrecht auf der horizontalen Plattung stehen soll (Augit-Trachyt vom Dargóer Steinbruch O. von Petö-Szinye). Auch poröse, schlackige Laven fehlen nicht.

Die Augittrachyte bilden die Hauptmasse der hohen, zwischen Eperies und Dubnik liegenden Trachytberge und herrschen ausschliesslich unter den aus der Umgebung von Rank und Nagy-Szalancz beschriebenen Gesteinen. **F. Becke.**

C. Neumann und J. Partsch: Physikalische Geographie von Griechenland mit besonderer Rücksicht auf das Alterthum. 476 S. 8°. Breslau.

Dem vorliegenden Werke liegt ein 1867 geschriebenes, 1872 und 1877 verbessertes Kollegienheft des verstorbenen Prof. Neumann in Breslau zu

Grunde, welches Material durch Prof. Partsch nicht nur durchweg nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft überarbeitet, sondern auch um eine Fülle originaler Beobachtungen und neuer Bemerkungen bereichert worden ist. Trotzdem aber erscheint das Werk in Disposition, Auffassung und Stil durchaus einheitlich, und es würde schwierig sein, überhaupt seinen Ursprung auf zwei verschiedene Autoren zurückzuführen, wenn nicht in dankenswerther Weise der Antheil des Einen durch Anführungszeichen hervorgehoben wäre. In einer in geographischen Werken seltenen Weise sind die geologischen Verhältnisse des Landes behandelt; es gestaltet sich zu einem erschöpfenden, durchaus kritisch gehaltenen Überblick über die Geologie Griechenlands und verlangt daher eingehende Berücksichtigung auch an dieser Stelle.

Das Werk gliedert sich in eine kurze Einleitung, in eine Schilderung des Klimas von Griechenland (Cap. I), des Verhältnisses von Land und Meer (Cap. II), des Reliefs (Cap. III), der geologischen Verhältnisse (Cap. IV) und der Vegetation (Cap. V). Genau ein Drittheil des Buches entfällt auf Cap. IV und schon aus dieser Thatsache ist zu entnehmen, welche Bedeutung die beiden Verfasser, ganz im Einklange mit der gegenwärtigen Auffassung der Geographie den geologischen Verhältnissen des Landes beilegen. Die Anordnung des Materials ist eine durchaus geologische. Die Schilderung beginnt mit den krystallinen Schiefergesteinen Ostgriechenlands, deren Alter noch als unsicher bezeichnet wird; im Anschlusse hieran geben die Verfasser einen äusserst lehrreichen Überblick über die den krystallinen Schiefern eingebetteten Marmorlager Griechenlands und den Erzreichthum derselben. Meist nach den Untersuchungen von Fiedler werden die Vorkommnisse von weissem Marmor am Hymettos und Laurion, auf Andros, Naxos und Paros geschildert, ferner der Fundort des rosso antico auf der Halbinsel Tänaron, des verde antico auf Tenos gesucht. Neu ist die Herleitung des grünen thessalischen Gesteins von den von Teller entdeckten Brüchen einer Serpentin-Breccie am Nordrande des Nessoni-Sees (See von Karatschair). In ungemein anregender Weise wird darauf erörtert, welchen Einfluss das Vorkommen dieser Marmorlager auf die Entwicklung der griechischen Plastik genommen hat. Die Erzlager Griechenlands sind und waren unbedeutend, der Silberreichthum von Siphnos ist halb mythisch, der des Laurion schon seit dem Alterthume erschöpft. Die Eisenvorkommnisse wurden nur wenig ausgebeutet, da die Alten das Eisen nur wenig ausgiebig verwertheten und weder Gusseisen noch Stahl kannten. Die Erzarmut Griechenlands liess die Griechen vor allem den Besitz der reichen Minen in den thrakischen und macedonischen Bergen ersehnen.

Neben den krystallinen Schiefern lagern in Griechenland die analog gegliederten Kreidegesteine, welche, wie die Untersuchungen von Neumayr, Bittner und Teller lehrten, in einen unteren und oberen Kalk mit dazwischengelagerten Macigno zerfallen. Der Kalk ist maassgeblich für das Relief des Landes, er bildet die Gipfel des Pindos, Parnass, Helikon u. s. w. und des Kyllenegebirges, seine Porosität bedingt das durch ganz Griechenland entwickelte Karstphänomen, welches schon seit dem Alterthum volle

Aufmerksamkeit erweckte; denn indem sich die Kathavothren (altgriech. Barathra) verstopften, d. h. jene Schlünde, welche die unterirdische Entwässerung beckenförmiger Gebiete besorgen, wurden letztere, wie namentlich der Pheneos und Kopaïs lehren, verheerenden Überschwemmungen ausgesetzt, an welche sich wahrscheinlich der arkadische Poseidondienst anknüpfte, während der durch das häufige Versiegen von Flüssen bedingte Quellreichthum des Landes jene merkwürdigen Vorstellungen von unterirdischen quellenspeisenden Wasserreservoirs zeitigte, welche im Alterthum herrschend waren.

Sehr dürftig ist noch die Kenntniss vom Tertiärsysteme Griechenlands. Die Kreideschichten werden namentlich im Peloponnes von einer Nagelfluh bedeckt, welche bis zu einer Höhe von 1800 m. verfolgt werden kann und die wahrscheinlich verschiedenen Stufen angehört. In Ostarkadien finden sich ausserdem Nummulitenkalke, die von den Kreidekalken nicht genügend getrennt worden sind, ausserdem kommen in Morea, namentlich in Elis und Lakonien jüngere, auf die Nähe des Meeres beschränkte Tertiärschichten vor, deren Stellung in Bezug auf die Entwicklungsgeschichte des Mittelmeeres noch nicht untersucht ist, während die Ablagerungen Mittelgriechenlands und des Archipels durch Spratt, Neumayr und Fuchs eine treffliche Discussion erfahren haben und bekanntlich erkennen liessen, dass sehr beträchtliche Dislocationen in jenen Theilen Griechenlands seit der Tertiärperiode erfolgten. Kohlenlager, namentlich bei Kumi auf Euböa, Erdölvorkommnisse, der als Poros bezeichnete Baustein, vor allem aber Thonlager sind die nutzbaren Bestandtheile des griechischen Tertiärs, von welchen besonders die letztgenannten hochbedeutsam für die Entwicklung der Plastik wurden.

In eingehendster Weise werden die vulcanischen Erscheinungen Griechenlands geschildert. In erster Stelle findet hier Santorin eine ausführliche Darstellung, welche ein erschöpfendes Bild der Geschichte der Insel und ihrer Eruptionen gewährt: weiter werden das an Schwefel und Alaun reiche Milo, Kimolos mit der kimolischen Erde, Polyägos (Polino) und das kleine unbewohnte Antimelos beschrieben und von festländischen Vulcanen der im dritten Jahrhundert v. Chr. entstandene Vulkan auf Methana, sowie die Laven von Ägina erwähnt. Mit Reiss und Stübel werden die vulcanischen Erscheinungen von Susaki als äusserst problematisch dahingestellt und die von Westgriechenland berichteten auf Schwefelwasserstoffeeruptionen zurückgeführt. Ordnen sich die bisher erwähnten Vulcane bei aller Verschiedenheit ihrer Producte in eine Linie, so ist nicht möglich, im Norden weitere Vulcanlinien zu verzeichnen, denn wenn auch Anzeichen vulcanischer Thätigkeit auf Euböa und Samothrake vorhanden sind, so sind doch auf Chalkidike keine solchen nachweisbar, und das im Alterthume mehrfach erwähnte lemnische Feuer auf dem Berge Moschylos hat, wie an der Hand der alten Schriftsteller gezeigt wird, nichts mit vulcanischen Erscheinungen zu thun. Sehr interessant ist die Bemerkung, dass die vulcanische Thätigkeit in Griechenland im Alterthume geringer gewesen zu sein scheint, als gegenwärtig, da sonst die Rolle des Ätna im Mythus unverständlich sei.

Dahingegen knüpft der Mythus vielfach an die Erdbeben an und manche Formen des Poseidondienstes lassen sich unzweifelhaft auf häufige Bodenerschütterungen zurückführen, ja selbst der ganze geographische Anschauungskreis des Alterthumes steht unter wesentlicher Beeinflussung seitens gewaltiger seismischer Erscheinungen, denen die Verfasser gleichfalls, meist an der Hand der Darstellungen von JUL. SCHMIDT eine eingehende Würdigung widmen. Es ist eine ganze Reihe von Schüttergebieten in Griechenland zu unterscheiden. Der Meeresarm, welcher Euböa vom Festlande trennt, die Linie, welche den Peloponnes von Mittelgriechenland sondert, ferner Böotien, sowie die jonischen Inseln, letztere zwar erst seit dem 10. Jahrhundert, und das Taygetosgebirge sind im Laufe der Geschichte von sehr zahlreichen Beben heimgesucht worden, von welchen das von Ägion (1861) ausführlich geschildert wird, ebenso wie das im Alterthume beobachtete Auftauchen neuer, seitdem wieder verschwundener Inseln bei Lemnos. Gleich den Erdbeben knüpfen sich die zahlreichen Thermen Griechenlands wahrscheinlich an Dislocationslinien an, so namentlich die warmen Quellen am Nordsaume von Morea.

Den Schluss von Cap. IV bildet eine Schilderung der Verwitterungskrume und des Schwemmlandes. Nur das letztere ist für die agronomischen Verhältnisse des Landes von tiefgreifender Bedeutung, da die meisten der in Griechenland herrschenden Gesteine nur eine dürftige, oft aber auch gar keine Bodenkrume bilden. Das rasche Vorwärtsschreiten der Schwemmlandbildung namentlich an der Mündung des Spercheios und Achelaos ist den Alten nicht entgangen, wie bereits alte Mythen, vor allem aber die Anschauungen von HESIOD (oder HERODOT?) und von STRABO lehren.

Mit derselben Gründlichkeit und Staunen erregender Kenntniss alter und neuer Schriftsteller, wie der hier referirte Abschnitt, sind auch die übrigen Capitel des Buches gearbeitet, und namentlich bietet die Schilderung des Klimas von Griechenland vielerlei neue Thatsachen, allein der Ref. muss sich darauf beschränken, an dieser Stelle bloss auf Cap. IV einzugehen und zu betonen, dass die Verfasser durchweg darnach trachten, den Einfluss der Natur des Landes auf den in Mythus und Wissenschaft sich spiegelnden Anschauungskreis seiner Bewohner zu verfolgen und dadurch zeigen, welch' grosse Impulse die klassische Philologie durch ein gründliches Eingehen auf naturwissenschaftliche Forschungen erhalten kann. Freilich setzt dies ein ungewöhnliches Wissen der Autoren voraus, ein solches aber paart sich in den Verfassern des Buches, welche beide ursprünglich Philologen waren und sich mit bewundernswerther Tiefe in die naturwissenschaftliche Forschung einarbeiteten. Sind doch Prof. PARTSCH zugleich Studien über die socialen Verhältnisse des Alterthums und Untersuchungen über die Eiszeit auf den Gebirgen Mitteldeutschlands zu danken. **Penck.**

L. Mazzuoli: Le formazioni ofiolitiche della valle del Penna nell' Appennino ligure. (Boll. Com. geol. ital. 1884. 14. S.)

Der Verfasser beschreibt eine Tour durch das Thal des Penna, welcher bei Borzonasca 15 km. NNO. von Chiavari in den Sturla mündet, und über

die Kammhöhe bis zurück zum Ausgangspunkte. Er findet einen Wechsel von thonigen Schiefern, Kalksteinen, Sandsteinen eocänen Alters und eingeschalteten Schichten von Diabas, Diabasbreccie, Kalksteinbreccie mit thoniger Grundmasse, Serpentin und Serpentinbreccie. Obwohl auch einige Male Streichen und Fallen der Schichten angegeben wird, so fehlt doch noch gänzlich eine Erläuterung des Gebirgsbaues in einer Gegend, wo es sich um Höhenunterschiede von 1200 m. handelt, wo Breccien der verschiedensten Art wie es scheint ganze Berge zusammensetzen, wo gefaltete und in sich zerstückelte Kalksteinschichten auf stärkste Bewegungen hinweisen. Wenn der Wechsel von thonigen Breccien, Diabasbreccien und Diabasen sich mehrfach wiederholt, sind das immer dieselben Schichten, oder immer neue? Woher stammen die gewaltigen Massen von Breccien? Giebt es in diesem Gebiete keine Verwerfungen? Über diese und viele andere Fragen wollen wir erst Auskunft haben, ehe wir den Diabasen und Serpentinen eocänes Alter zusprechen können, was für den Verfasser völlig ausgemachte Sache zu sein scheint. Wenn er zu erfahren wünscht, wie wohl STERRY HUNT das Vorkommen von Fragmenten eocänen Kalkes im Serpentin des Ajona und an anderen Localitäten mit seiner Auffassung der Serpentine als „alter“ Gesteine vereinbaren wollte, so ist darauf zu antworten, dass erst der Beweis geliefert werden müsse, dass die „serpentinöse Grundmasse“ zwischen den Kalkblöcken wirklich ein zwar zersetztes, aber unzerstückeltes Eruptivgestein sei. Dasselbe gilt von den „Diabasbreccien“ mit Kalksteinbruchstücken.

Das Gestein eines polar magnetischen Felsens, Namens Pria Borgheise, im Prato Molle, dem Quellgebiet des Penna, erkannte COSSA als ganz frischen Lherzolith, das erste Vorkommniss dieses Gesteins im Apennin.

Ernst Kalkowsky.

Paul Choffat: Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal. (Jornal de sciencias math. phys. e nat. No. 39. Lisboa, 1884. 10 S.)

Im Anschluss an seine Arbeit, über welche in diesem Jahrb. 1884, I. -61- ausführlich referirt wurde, giebt der Verf. weitere Mittheilungen über die typhonischen Thäler; statt des einen grossen von Monte real sind nach neueren Untersuchungen zwei neben einander liegende anzunehmen. Weitere Vorkommnisse fossilhaltiger Dolomite beweisen, dass das Alter der Mergel von Dagorda und der Dolomitköpfe richtig bestimmt wurde. Von neuen Fundpunkten von Tescheniten ist der wichtigste der nahezu 1 km. lange Dom, welcher mitten im typhonischen Thal von Fonte da Bica, N. von Rio Maior auftritt: in diesem Thal ist mit den Mergeln von Dagorda noch ein Fetzen Toarcien emporgehoben worden, und an der SO-Grenze des Thales setzt zwischen Malm und Dagordamergeln ein Basaltgang auf, welcher weiter im Süden zwischen letzteren und tertiären lacustren Kalksteinen steckt, diese ziemlich stark metamorphosirend. Die

typhonischen Thäler haben sich also nach dem Absatz dieses Kalkes gebildet, der Basalt drang auf der Bruchlinie hervor: Choffat „wäre nicht weit davon entfernt zu glauben, dass der Ophit, der Teschenit und der Basalt das Product einer und derselben Eruption sind“.

Ernst Kalkowsky.

D. Domingo de Orueta: Los terremotos de Andalucia. (Boletin de la Sociedad geográfica de Madrid. t. XVIII. No. 1 und 2. p. 57.)

D. Federico de Botella: Los terremotos de Málaga y Granada. (Ebenda p. 65.)

Die beiden angezeigten Arbeiten, welche in den wesentlichen Punkten übereinstimmen, geben als Einleitung eine geographische und geologische Schilderung der Gegend, welche am 25. Dez. vorigen Jahres der Schauplatz jenes verheerenden Erdbebens war, das 741 Menschenleben forderte, 1236 Personen schwer beschädigte und 2000 Häuser zerstörte. Daran reihen sich Einzeldaten über den Verlauf und die Wirkungen des Naturereignisses, welche allerdings sehr dürftig sind, und kaum mehr als die Tagesjournale bringen. Diesen Mittheilungen fügt Botella noch einen im wesentlichen auf de Lapparent's Traité beruhenden Exkurs über Erdbeben im Allgemeinen hinzu.

Fast die halbe iberische Halbinsel verspürte in der Weihnachtsnacht v. J. einen heftigen Erdstoss; derselbe wurde abends 9 Uhr in Madrid, Lissabon, Valencia, Molina de Aragón wahrgenommen (Bot.), ferner auch in Nordafrica, namentlich in Constantine. In Málaga fand das Beben abends 8 Uhr 56 Min. statt, welche Zeit die stehen gebliebene Uhr der Kathedrale angab (de Or.). Das engere Schüttergebiet, das Areal, wo die verheerenden Wirkungen sich am meisten entfalteten, beschränkt sich auf den Westflügel der betischen Cordillera, und zwar auf die Landschaften am Ostfusse der Sierra Nevada, die im Norden vom Genil, im Süden von der Küste zwischen Málaga und Motril begrenzt wird. Durchzogen wird dies Gebiet von den Sierren von Almijara, Tejeda, Alhama und Abdalajis, von welchen die drei ersteren nach Bot. aus paläozoischen Schiefern aufgebaut werden, während in der letzteren Jura und Kreide dominiren. Auf der nördlichen Abdachung dieses Gebirges wurden namentlich die Ortschaften Zafarraya, Ventas de Zafarraya, Alhama, Arenas del Rey, Albuñuelas und Guevejar in der Nähe von Granada heimgesucht, am Südabfalle, in der Provinz Málaga, litten am meisten Periana, Alcaucin, Canillas de Aceituno und Frigiliana, also Ortschaften, welche an den Gehängen der Sierren von Almijara, Tejeda und Alhama liegen, während die Küstenregionen und die granadische Ebene la Vega minder heftig betroffen wurden.

Die Art des Bebens war in Arenas del Rey und Albuñuelas eine undulatorische und succussorische, d. h. sie bestand zunächst in einem horizontalen und einem unmittelbar darauf folgenden verticalen Stoss, wodurch bewirkt wurde, dass namentlich in der letztgenannten Stadt die Ziegel weit von den Dächern geschleudert wurden (Bot.). de Orueta berichtet

Näheres über die Richtung des Stosses; annehmend, dass diejenigen Mauern, welche senkrecht zum Stosse standen, am meisten gelitten haben müssten, entnimmt er aus der Stellung der am meisten zerstörten Mauern, dass in Velez und Algorrobo nahe der Küste, in Cómpeta und Periana am Südabfalle des Gebirges und in Alhama, Jayena Arenas del Rey am Nordabhange der Stoss eine nordsüdliche Richtung gehabt habe; alle diese Ortschaften liegen in der Mitte des Schüttergebietes. Der westliche Flügel des letzteren scheint dahingegen, wie Beobachtungen in Málaga, Cártama und Estepona lehren, einen von NNO. kommenden Stoss erlitten zu haben, während der Ostflügel des Gebietes von NNW. her erschüttert wurde, wie sich aus Beobachtungen in Alcaucin, Canillas de Aceituno, Abuñuelas ergiebt. Die gleiche Richtung hat der Stoss auch im Westen bei Ventas de Zaffaraya gehabt. Nach Botella war das Beben ein transversales, d. h. die Erschütterung machte sich auf beiden breiten Seiten einer Schütterachse geltend, und es wird mitgetheilt, dass aus Gründen, welche nicht deutlich angegeben sind, Martin Ferreiro das Epicentrum des Bebens etwas westlich der kleinen Insel Alborán sucht. Die Achse der Vibrationen folgt der Richtung N 10° W.

Bedeutungsvoll sind die secundären Erscheinungen, welche sich an das Beben knüpften und über welche de Orueta berichtet. Es wurde bei Periana ein 10—35 m breiter, 4 km langer Streifen Landes etwa 2 m tief unter das Niveau seiner Umgebung gesenkt. Dieser Streifen beginnt nördlich des Hofes El Batán, richtet sich zunächst ostwärts bis zum Rio Guaro, biegt hier plötzlich um und wendet sich nach Norden; da wo die Biegung liegt, ist der entstandene Graben am breitesten. Eine Quelle nahe beim Guarohofe entspringt nunmehr in tieferem Niveau und ihre Wasser sammeln sich zu einem kleinen Teiche. In der Nähe von Frigiliana sind mehrere Veränderungen im Gebirge, Senkungen und ein Riss beobachtet worden. Die Thermen von Alhama blieben ebenso wie nach dem Erdbeben von Lissabon 1755 aus, erschienen darauf nach 4 Stunden wieder mit höherer Temperatur (49°) und Schwefelwasser anstatt des alkalischen zuvor. Etwa 1 km weiter abwärts brach aus zahlreichen gebildeten Rissen eine neue Schwefelquelle hervor.

Das Gebiet ist schon öfters von Beben heimgesucht worden. Botella reproducirt einen Bericht über ein schreckliches Beben in Málaga am 9. Oktober 1680; dem jüngsten gingen Erschütterungen am 22. Dezember auf den Azoren, Madeira und in Lissabon voraus, am 23. wurden zwei Stösse in Sevilla gespürt, und mehrere Erschütterungen wurden auf dem Meere westlich der Strasse von Gibraltar wahrgenommen; berichtet wird ferner, dass manche Thiere vor dem Beben unruhig wurden, so die Pferde und Maulthiere in den Kasernen von Granada.

Die Arbeit von Botella wird von einer kleinen Karte über den orographischen Bau der pyrenäischen Halbinsel begleitet. Auf derselben sind als Hauptschütterlinien die Richtungen der einzelnen Gebirgsketten bez. ihres geologischen Streichens angegeben. **Penck.**

John Horne: The origin of the Andalusite-Schists of Aberdeenshire. (Mineral. Mag. Bd. VI. 1884. pag. 98—100.)

Der Verf. bespricht einleitend die verschiedenen Versuche, die Entstehung der in Rede stehenden Schiefer zu erklären, hebt den Unterschied zwischen Contact- und Regionalmetamorphismus hervor und erwähnt dann die Ansicht von Sterry Hunt, Gümbel etc., wonach diese Gesteine directe chemische Niederschläge aus Wasser wären. Mit dieser letzteren Ansicht lassen sich nach des Verf. Ansicht die thatsächlichen Verhältnisse der Thon- und Andalusitschiefer von Aberdeenshire nicht vereinigen. Dieses Schichtensystem besteht aus wohlgeschichteten Thonschiefern mit gelegentlichen Einlagerungen quarzitischer Sandsteine und feiner Conglomerate; darunter liegen die Andalusitschiefer und zwischen beiden eine intermediäre Zone von Knotenschiefern. Die (später im Detail zu veröffentlichende) mikroskopische Untersuchung zeigt, dass vom Thonschiefer auf den Knotenschiefer in den Andalusitschiefer alle möglichen allmählichen Übergänge stattfinden. Der nur undeutlich schiefrige Thon wird deutlicher schiefrig, nimmt Glimmerblätter auf und geht dadurch in eine Art dünnschiefrigen Glimmerschiefers über. Mit fortschreitend deutlicher werdender Schieferung stellen sich im Thonschiefer auch kleine Knötchen ein, anfänglich wenig von der Matrix unterschieden und aus ihr gebildet. Diese wird allmählich gröber und deutlicher krystallinisch. Zwei Glimmersorten, eine braune und eine grünliche, stellen sich in dünnen Bändern mit einzelnen Quarzkörnern untermischt ein. Die Knoten bestehen aus einer sehr feinkörnigen Masse, die nicht auf das polarisirte Licht wirkt, untermischt mit Glimmerblättchen und Quarzkörnchen. Neben ihnen stellt sich allmählich eine schwarze magneteisenähnliche Substanz, durch das Gestein zerstreut, ein und dazu treten einzelne deutliche Prismen von Andalusit, häufig neben Knoten in demselben Handstück. Der unzweifelhaft sedimentäre Thonschiefer ist also durch ganz allmähliche Übergänge mit dem Andalusitschiefer verbunden, was nach des Verf. Meinung der Annahme einer directen Bildung der Andalusitschiefer widerspricht und auf Umwandlung des Thonschiefers in Andalusitschiefer (Regionalmetamorphismus) hinweist. **Max Bauer.**

T. G. Bonney: On some Rock-Specimens collected by Dr. Hicks in Anglesey and N.W. Caernarvonshire. (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. 1884. p. 200—206.)

Die von Hicks gesammelten und vom Verf. einer sorgfältigen mikroskopischen Untersuchung unterworfenen Gesteinsproben erscheinen diesem deshalb von ganz besonderer Bedeutung, als sie über die ältesten Gesteine von Nord-Wales Aufklärung verschaffen und den Nachweis von der Existenz archäischer Gesteine in jener Gegend liefern.

In dem Eisenbahneinschnitt von Llanfaelog wurden vorzugsweise granitische (Granitit-ähnliche) und gneissartige Gesteine als Gerölle beobachtet.

Das Fragment eines Conglomerats von Llyn-faelog besteht aus einem granitischen Gestein, Glimmerschiefer und einem Thonschiefer.

In den Geröllen der cambrischen Conglomerate von Pew-y-Gaer, Pont Rothell, Caernvornshire, Dinas Dinorwig, Moel Tryfaen und Menai Straits westlich von Garth spielen neben den erwähnten granitischen Gesteinen Quarzporphyre („old rhyolites") eine hervorragende Rolle.

Der Verf. fasst zum Schluss seiner Arbeit die im Laufe dieser und früherer Untersuchungen erhaltenen Resultate in folgenden Sätzen kurz zusammenfassen: 1. Die grosse Masse des „felstone" um Llyn Padarn und zwischen Port Dinorwig und der Gegend von Bangor sind Lava-Ergüsse von Quarzporphyr („old rhyolite"). 2. Die Gerölle in den Conglomeratmassen dieses Districts sind Fragmente dieses „old rhyolite" oder stammen doch von Gesteinen, welche eine diesem gleiche Zusammensetzung besitzen und gleichalterig sind.

3. Bei dem augenblicklichen Stand unserer Kenntniss des Gesteins von Twt Hill und Llanfaelog ist es schwer zu entscheiden, ob dieses ein granitisches, im eigentlichen Sinn des Wortes, oder ein metamorphes ist. 4. Die granitischen Gesteine von Anglesey besassen in jeder nur wichtigen Beziehung ihre gegenwärtige Mineralzusammensetzung als das Conglomerat von Llanfaelog (welches, wenn es nicht cambrisch ist, so doch wenigstens eine ausserordentliche tiefe Lage im „Ordovician" besitzt) gebildet wurde. Einige Fragmente in dem unteren cambrischen Conglomerat des Llyn Padarn-District stammen von einem Gestein, welches identisch ist mit jenem von Twt Hill, wo also ein Conglomerat, sicherlich nicht jünger als das untere „Cambrian" auf den granitischen Gesteinen lagert. 5. Als die Conglomerate, welche so oft von Hicks, Hughes und dem Verf. besprochen worden sind, gebildet wurden, bestand in der Nachbarschaft ein Zug oder Züge archäischer Gesteine, auf welchen Vulcangruppen, die Massen von der Zusammensetzung des „old rhyolite" auswarfen, aufgebaut waren. Wenn das Gestein von Twt Hill und bei Llanfaelog granitisch ist, so muss es vorcambrisch sein und wenn es ein metamorphes Gestein ist, so muss es auf das ältest bekannte, den „Fundamental-Gneiss" bezogen werden. **K. Oebbeke.**

Joh. Lorenzen: To petrografiske notitser. Mit einer Tafel. (Meddelanden fraan Stockholms Högskola No. 27; Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1884. No. 5. 187—195.)

Lorenzen hat fünf, von Nordenskiöld und Holst gesammelte Proben des sog. Kryokonit untersucht, eines feinen, auf der Oberfläche des grönländischen Binneneises vorkommenden Staubes. Die Resultate stimmen mit den von Lasaulx früher erhaltenen überein[1], indem auch Lorenzen der Ansicht ist, dass es sich um Verwitterungsproducte gneissartiger Gesteine handelt, welche vom Wind transportirt wurden und entweder aus der Küstenregion stammen oder von Nunatakkern, das Eis überragenden Felsspitzen.

[1] Tschermak, Min. u. petrogr. Mittheilungen III. 1881. 521—526.

Ausser den schon von LASAULX genannten Gemengtheilen — Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Glimmer, Hornblende, Epidot, Granat, Magnetit — wurden noch Augit (nicht von basaltischem Habitus) und Hypersthen aufgefunden, sowie spärlich vorkommende Körner unbestimmbarer Natur, z. Th. vielleicht Turmalin. Der Quarz beherbergt zirkonähnliche Mikrolithe. Je grösser die Entfernung von der Küste, um so feiner ist im allgemeinen das Korn. Der in scharfkantigen Splittern auftretende Quarz, dessen irrthümlich angenommene Abwesenheit wesentlich mit zur Wahl eines neuen Namens und zur Vermuthung eines meteorischen Ursprungs veranlasst hatte, macht bis gegen 23 Procent aus. Seine Menge wurde auf den Rath von BRÖGGER durch Zersetzung aller übrigen Bestandtheile vermittelst Kieselflusssäure bestimmt, eine Methode, welche auch bei anderen petrographischen Untersuchungen gut verwerthbar sein dürfte.

In der anderen Notiz werden Holzstämme von Ujaragsugsuk auf der Insel Disko beschrieben, deren Versteinerungsmittel vorherrschend aus Calcit besteht mit Spuren organischer Substanz und eckigen Splittern der gleichen Mineralien, welche den Kryokonit zusammensetzen. Sie wurden wohl durch Wind in die kalkreiche Quelle geführt, deren Absätze an die Stelle der organischen Substanz in den Stämmen traten. Von organischer Structur findet sich keine Andeutung mehr. **E. Cohen.**

A. R. C. Selwyn and G. M. Dawson: Descriptive sketch of the physical geography and geology of the Dominion of Canada, to accompany a new geological map of the dominion on a scale of forty miles to one inch. 8°. Montreal 1884. pp. 55.

Dieses kleine Schriftchen ist von dem Director der geologischen Aufnahme herausgegeben, um in gedrängter Form die nothwendigen Erklärungen zu der vor Kurzem veröffentlichten geologischen Karte von Canada zu geben, welche alle, seit dem Erscheinen von WM. LOGAN's grosser Karte im Jahre 1866, neu erworbenen Kenntnisse darstellt. Der Director der Aufnahme, Dr. SELWYN, hat selbst den östlichen, etwa 2 500 000 engl. Quadrat-Meilen bedeckenden Theil des enormen Gebietes behandelt. Er theilt die Fläche in drei getrennte Gegenden: 1) Die südöstliche, den südlich vom St. Lawrence-River und östlich vom See Champlain gelegenen Theil von Canada umfassend. Derselbe ist bergig und enthält parallele Bergketten von nordöstlicher Richtung, welche aus stark zusammengefalteten cambrischen, silurischen und devonischen Schichten zusammengesetzt sind. 2) Das südliche und westliche Areal, welches sich in westlicher Richtung von der letzteren ausdehnt und im Norden von dem grossen Gebiet laurentinischer Gneisse begrenzt wird. Diese Gegend ist fast gänzlich frei von Bergen. Sie ist von denselben Formationen bedeckt wie die südwestliche Gegend, welche hier aber beinahe in ihrer ursprünglichen horizontalen Lage sich befinden. 3) Das nördliche Areal, welches an der Nordseite des St. Lawrence River beginnt und sich weit nordwärts ausdehnt.

Dasselbe bedeckt über 2 000 000 engl. Quadrat-Meilen und wird gänzlich von den azoïschen, laurentinischen und huronischen Gesteinen eingenommen. Es ist von Interesse, dass die obere laurentische oder norische Abtheilung von Hunt nicht als eine besondere Etage angesehen werden kann, sondern ihren Ursprung eruptiven Massen verdankt, welche den älteren Gneissen zwischengelagert sind.

Der zweite Theil, welcher der Beschreibung des westlichen Theiles des Gebietes gewidmet ist, ist von G. M. Dawson verfasst und ist grösstentheils ein Auszug aus seinem Grenz-Commissions-Bericht über die Geologie und Hülfsquellen des 49. Parallelkreises, 1875. Das Gebiet bedeckt über 1 000 000 engl. Quadrat-Meilen und ist characterisirt durch das fast gänzliche Fehlen von archäischen und älteren sedimentären Schichten, welche einen so wichtigen Theil des östlichen Gebietes bilden, und durch Ersetzung derselben durch solche von mesozoïschem und tertiärem Alter. In Übereinstimmung mit dieser Altersverschiedenheit befindet sich die Thatsache, dass zu einer Zeit, als die Störung der älteren Gesteine im Osten schon aufgehört hatte, die westliche Bergkette fortfuhr der Schauplatz mächtiger Hebungen und Faltungen zu sein. **Geo. H. Williams.**

United States Geological Survey: Fourth annual report of J. W. Powell, director. large 8vo. pp. XXXII a. 472; 85 plates and 15 woodcuts. Washington, 1883.

Über die beiden letzten „Annual Reports" der geologischen Landesuntersuchung in den Vereinigten Staaten (der erste war nur ein unbedeutender Band von 79 Seiten) ist schon in dies. Jahrb. 1882 II. -365- und 1884 II. -186- berichtet worden. Der vorliegende Band enthält ausser einer Beschreibung der Thätigkeit dieser Survey während des Jahres vom 1. Juli 1882 zum 1. Juli 1883 folgende wichtige Abhandlungen.

Capt. C. E. Dutton: Hawaiian Volcanoes. S. 75—219, Taf. II—XXX. Verf. giebt eine eingehende Beschreibung seines langen Aufenthaltes auf diesen in geologischer Hinsicht so interessanten Inseln und theilt zahlreiche neue und lehrreiche Beobachtungen an den grossen Vulkanen — Kilauea, Mauna Loa, Mauna Kea u. a. — mit. Es gelingt ihm aber nicht, bemerkenswerthe neue Schlussfolgerungen über die Probleme des Vulkanismus daraus zu ziehen. Die beigegebenen Karten und die nach Photographien aufgenommenen Abbildungen sind ausgezeichnet.

Joseph S. Curtis: The Mining Geology of the Eureka District, Nevada. S. 221—251. Taf. XXXI—XXXIII. Ein kurzer Auszug aus dem „Monograph VII" der U. S. Geol. Survey, welcher den Titel „Silur-lead Deposits of Eureka, Nevada" trägt.

Albert Williams jr.: Popular Fallacies regarding precious metal ore deposits. S. 253—271. Verf. zählt eine Anzahl allgemeiner Täuschungen in Bezug auf Erzvorkommnisse auf, die unter

Bergleuten und „Prospectors“, besonders im Westen von Amerika, einen grossen Einfluss geübt haben und noch immer üben. Es existirt eine Vorliebe für gewisse geologische Formationen, und für die sog. „true fissure veins“. Ebenso stark ist das Vorurtheil gegen gewisse Streichrichtungen, gegen Bergwerke, die schöne und reiche Schaustücke („specimens“) liefern, und gegen Erzablagerungen, die geschichtet sind.

C. A. White: A Review of the Fossil Ostreidae of North America; and a comparison of the fossil with the living forms. With appendices by Prof. A. Heilprin und Mr. J. A. Ryder. S. 273—430. Taf. XXXIV—LXXXII. In dieser Arbeit haben die Verf. keine wissenschaftliche Abhandlung, sondern lediglich einen allgemeinen Überblick des Gegenstandes zu geben versucht. Es liegt also keine erschöpfende Bearbeitung der Ostreidae vor. Mit wenigen Ausnahmen aber sind alle bisher aus Nord-Amerika beschriebenen Formen in den 49 Tafeln abgebildet. Der von Dr. White und Prof. Heilprin verfasste Theil enthält hauptsächlich Angaben über Original-Beschreibungen und Fundorte der verschiedenen Species nebst einigen allgemeinen Bemerkungen. Mr. Ryder giebt die Lebensgeschichte der „*Ostrea virginica*“ an, mit Abbildungen ihrer Embryologie und Anatomie.

Israel C. Russell: A Geological Reconnaissance in southern Oregon. S. 431—473. Taf. LXXXIII—LXXXV. Verf. giebt eine interessante Beschreibung einer geologischen Reise, welche er während des Sommers 1881 und 1882 durch die im südlichen Oregon liegende Wüste machte. Dieselbe nimmt etwa 16000 engl. Quadrat-Meilen ein und ist fast gänzlich mit jüngeren Eruptivgesteinen bedeckt. Das ganze Gebiet ist von einem System N—S. laufender Verwerfungslinien durchzogen, die ebenfalls sehr jungen Alters sind und die immer noch fortwachsen. Die geologische Structur gehört dem möglichst einfachsten Typus („Basin Range Type“) an, wobei die Gebirge, als Kanten der mehr oder weniger gekippten sog. „Orographischen Blöcke“ bis zu einer Höhe von 5000—6000 Fuss hervorragen. So zeigen dieselben auf einer sehr langen Strecke auf der einen Seite fast senkrechte Abstürze, während sie auf der anderen sanft und allmählich sich in die Ebene neigen. Zwischen den Gebirgen befanden sich in der letzten geologischen Periode (Quarternary) viele grosse Seen, die jetzt bis auf sehr kleine Reste eingetrocknet sind.

Geo. H. Williams.

Jules Marcou and John Belknap Marcou: Mapoteca Geologica Americana. A catalogue of geological maps of America (North and South). (Bulletin of the U. S. Geological Survey No. 7. Washington 1884. 8°. p. 184.)

Dieses Werk enthält eine Liste von allen publicirten Karten, welche die Geologie Amerikas oder irgend eines Theiles dieses Continents darzustellen versucht haben. Die erste von Guettard erschien in Paris 1752.

Die Liste ist geographisch und chronologisch geordnet und enthält im Ganzen 924 Nummern. **Geo. H. Williams.**

J. W. Clarke und J. M. Chatard: A Report of work done in the Washington Laboratory during the year 1883—1884. (Bulletin of the U. S. Geological Survey No. 9. Washington 1884. 8⁰. 39 p.)

Eine Zusammenstellung vieler Mineral-, Gesteins- und Wasseranalysen, welche im chemischen Laboratorium der Survey ausgeführt worden sind. Sie werden später einen Theil verschiedener geologischer „Reports" und „Monographs" bilden. Besonders interessant sind die Bauschanalysen des kürzlich von Herrn Diller gefundenen und beschriebenen Hypersthenbasalt von Mount Thielson, Oregon, und die Separatanalysen der isolirten Gemengtheile desselben. Herr Chatard giebt an, wie gut nach seiner Erfahrung die Alkalien in Silicaten sich mittelst Wismuthoxyd bestimmen lassen. **Geo. H. Williams.**

J. D. Dana: Note on the Cortlandt and Stony Point, Hornblendic and Augitic Rocks. (Am. Journ. of Science. vol. XXVIII. Nov. 1884. p. 384.)

Sehr schöne Aufschlüsse längs der neu geöffneten „West-Shore"-Eisenbahn bei Stony Point am Hudson-Fluss machen es dem Verf. wahrscheinlich, dass die früher von ihm für metamorphosirte Sedimente — vielleicht Ablagerungen vulkanischer Aschen — gehaltenen massigen Peridotite (cf. dies. Jahrb. 1883. I. -243-) in Wirklichkeit echt eruptiver Natur seien. Ein mächtiger Gang dieses Gesteins, der sich zwischen Glimmerschiefer und Glimmerdiorit eingeschoben hat, erlaubt kaum einen Zweifel mehr, obgleich dieselben Aufschlüsse die Frage über den Ursprung des Norits sowie des Glimmerdiorits („Sodagranite") nicht so sicher entscheiden lassen. [Ref. möchte nur bemerken, dass ein zweiwöchentliches Studium dieses sehr interessanten Gebietes ihn vollständig überzeugt hat, dass alle dort vorkommenden massigen Gesteine unzweifelhaft eruptiv sind, was auch durch eingehende mikroskopische Untersuchungen an dem dort von ihm selbst gesammelten Material bestätigt wurde.] **Geo. H. Williams.**

O. A. Derby: On the flexibility of Itacolumite. (Am. Journ. of Science XXVIII. p. 203. Sept. 1884.)

J. D. Dana: Decay of Quartzyte, and the formation of sand, kaolin and crystallized quartz. (ib. p. 448. Dec. 1884.)

— Decay of Quartzyte, Pseudo-breccia. (ib. XXIX. p. 57. Jan. 1885.)

Derby beschreibt das Vorkommen und Verhalten des Itacolumits in Minas Geraes, Brasilien, welchen er vor kurzem an Ort und Stelle zu studiren Gelegenheit gehabt hat. Er schreibt die characteristische Bieg-

samkeit dieses Gesteins einer mehr oder weniger vollständigen Zersetzung gewisser seiner Gemengtheile (z. B. Feldspath) zu. Zu derselben Erklärung gelangte auch H. C. Lewis durch sein Studium der biegsamen Sandsteine Pennsylvaniens (cf. American Naturalist, June 1884. p. 619) und Brauner durch seine Untersuchung ähnlicher Gesteinsarten in Brasilien (cf. American Naturalist, Sept. 1884. p. 927). Dana findet die Angaben Derby's bestätigt durch seine eigenen Beobachtungen an den Quarziten, die so häufig in Vermont, Massachusetts, und Connecticut vorkommen. Durch die Verwitterung ihres Feldspaths zerfallen sie zuweilen in Sand oder liefern dicke Kaolinmassen. Enthalten sie viel Eisenkies, so gehen sie durch Oxydation desselben in eine Art Pseudobreccie über, in der die Quarzitpartien durch Eisenoxydhydrat zusammengekittet erscheinen. **Geo. H. Williams.**

Persifor Frazer: Trap Dykes in the Archaean Rocks of Southeastern Pennsylvania. (Proc. Amer. Philosophical Society. 17. Oct. 1884. p. 691.)

Verf. äussert Zweifel an der Richtigkeit von Beobachtungen, welche Prof. H. Carvill Lewis in einer noch nicht gedruckten Abhandlung der „American Association for the Advancement of Science“ im vorigen September vorlegte. **Geo. H. Williams.**

J. L. Campbell: Geology and Mineral Resources of the James River Valley, Virginia. 8°. New York. 1882. 119 pp. and map.

J. L. Campbell and W. H. Kuffner: A Physical Survey in Georgia, Alabama and Mississippi. 8°. New York. 1883. 147 pp. 2 maps.

J. L. and H. D. Campbell: Report on the Snowdon Slate Quarries, Virginia. (Extr. from the „Virginias“ 1884. 4 pp. and map.)

Es sind hier die Resultate einiger geologischer Aufnahmen niedergelegt, welche die Verff. im Auftrage von zwei grossen Eisenbahngesellschaften unternommen haben. Die untersuchten Gebiete umfassen zwei ziemlich breite Zonen, die sich beiderseits der nach Westen laufenden Eisenbahnlinien erstrecken, und geben infolge dessen zwei schöne Profile durch den sehr interessanten, aber bisher wenig erforschten südlichen Theil des appalachischen Gebirgssystems. Das in der ersten Arbeit behandelte James River-Thal, welches in WO.-Richtung fast durch die Mitte des Staates Virginia läuft, durchschneidet, westlich von der Hauptstadt Richmond ausgehend, zuerst eine lange Strecke der archäischen Formation, später sehr gefaltete und steil aufgerichtete Complexe von silurischen und devonischen Schichten.

Das südlichere Profil, der Georgia-Pacific-Eisenbahn folgend, fängt bei Atlanta in Georgia an und erstreckt sich in fast genau westlicher Richtung bis zum Mississippi-Fluss hin. Hier treten der Reihe nach bei-

nahe alle geologischen Formationen zu Tage. Selbstverständlich waren die Zwecke dieser Untersuchungen praktische und deshalb die Beobachtungen zu oberflächlich, um viel rein wissenschaftliches Interesse zu besitzen. Es gelangen besonders verschiedene Eisenerze, Kohle, Kalksteine, Bausteine, sowie andere Erze und Mineralien, sowie die Methoden ihrer Gewinnung und Anwendung zur Besprechung.

Die dritte Arbeit ist ein kurzer Bericht über die grossen Schieferbrüche in Auhust Co., Virginia, deren Schichten der cambrischen Formation anzugehören scheinen. **Geo. H. Williams.**

J. D. Whitney and M. E. Wadsworth: The Azoic System and its proposed Subdivisions. (Bull. Museum of comp. Zoology at Haward College. Geological Series vol. I. pp. 331—565. 8°. Cambridge, Aug. 1884.)

In keinem Gebiete der Geologie bietet Amerika einen klassischeren Boden für Beobachtung und Studium als in dem, welches ihre schwierigsten Probleme, die Metamorphose und den Ursprung der krystallinischen Gesteine betrifft. In der That ist dieses Feld auch nicht unbearbeitet geblieben. Weit über ein halbes Jahrhundert lang sind viele geschickte Arbeiter darin thätig gewesen und es wurde viel Werthvolles geleistet trotz der weit von einander abweichenden Folgerungen, zu welchen die Forscher in ein und derselben Region geleitet wurden. Einige von diesen Arbeiten sind sowohl in Amerika, als ausserhalb bekannt, aber ein grösserer Theil derselben, in einer Menge beinahe unzugänglicher Zeitschriften oder staatlicher geologischer Berichte zerstreut, ist fast unbekannt, wenigstens den auswärtigen Geologen. In Anbetracht dieser Thatsache haben die Verff. des vorliegenden Werkes allen, welche sich für vorcambrische Geologie interessiren, einen sehr werthvollen und willkommenen Dienst dadurch geleistet, dass sie eine sehr vollständige und wohl geordnete Zusammenstellung aller Arbeiten lieferten, welche in diesem Theile der Wissenschaft innerhalb der Grenzen Nord-Amerikas veröffentlicht wurden. Eine chronologische Entwicklung der Auffassung der altkrystallinischen Gesteine ist für jedes wohlbegrenzte Gebiet, wo sie Gegenstand specieller Studien waren, sowohl in den Vereinigten Staaten wie in Canada ausgeführt. Jede dieser getrennten Regionen, welche in geographischer Reihenfolge angeordnet sind, ist für sich behandelt. Die grosse Masse so zusammengebrachten Materials ist zum grossen Theil in der Form von Auszügen, welche direct den Original-Quellen entnommen sind, verbunden durch Erklärungen und begleitet von kritischen Bemerkungen, dargestellt. Die Auszüge sind sorgfältig angefertigt und geben, so weit als möglich, die hauptsächlichsten Punkte der Ansichten der Autoren ohne unnöthige Einzelheiten. Im Ganzen erscheint die Darstellung angemessen, vollständig, wohl geordnet und kurz.

Von speciellen Punkten zu sprechen ist hier nicht der Platz. Der allgemeine Eindruck, den man bei sorgfältiger Durchsicht des Werkes erhält, ist der, dass alles, was die Classification, Stratigraphie und Nomen-

clatur der alt-eruptiven Gesteine in Amerika betrifft, sich in einem Zustande äusserster Confusion befindet. So viele Forscher haben dasselbe Feld betreten, um Stützen für diametral entgegengesetzte Theorien zu finden und haben so oft ihre Beobachtungen von Thatsachen entstellt, um sie ihren Theorien anzupassen, dass jetzt keine Übereinstimmung und nichts mit Bestimmtheit Festgestelltes vorhanden zu sein scheint. Ob die Sache ganz so hoffnungslos ist, als die Verff. es darstellen, scheint dem Ref. zweifelhaft, da offenbar einige ihrer eigenen Bemerkungen so entschieden ausgesprochen sind, dass aus ihnen hervorgeht, wie die Verff. selbst ebenso ausgesprochene Meinungen und Vorurtheile in Bezug auf einige zweifelhafte Punkte haben als die, welche sie kritisiren.

Theil II (pp. 515—563) enthält einen Überblick und eine allgemeine Besprechung, von welcher ein grosser Theil einer Vertheidigung des Namens „azoisch" für vorcambrische Gesteine anstatt „archäisch", welche Bezeichnung später von Dana vorgeschlagen wurde, gewidmet ist. Die Verfasser unterziehen die Frage nach der Existenz von organischen Wesen während der Periode der Ablagerung dieser Gesteine einer erneuten Prüfung und kommen zum Schluss, dass die Anwesenheit weder der sogen. Eozoon-Structur, noch von Graphit, Diamant, Phosphaten, Kalkstein, Eisen oder Schwefel mit Recht als ein Beweis organischer Thätigkeit betrachtet werden kann. Im letzten Theil wird die Unmöglichkeit einer weiteren Eintheilung der krystallinischen Schiefer in verschiedene Formationen, wie sie allgemein in Canada üblich ist, behauptet. Es wird hervorgehoben, dass keine Wechselbeziehung von Gesteinen aus blos petrographischen Gründen sich vertheidigen lässt. Die Abtheilungen Laurentian, Norian, Huronian, Arvonian, Montalban etc. werden daher als unbegründet betrachtet, da sie auf das Vorkommen intrusiver Gesteine in verschiedenen Horizonten, welche mit Gesteinen ganz abweichenden Ursprungs wechsellagern, basirt sind.

Geo. H. Williams.

R. D. Irving: Divisibility of the Archaean in the North-west. (American Journal of Science (3) XXIX. March 1885.)

Verf. hat sich nach einem genauen Studium eines durch den nördlichen Theil der Staaten Wisconsin und Michigan gelegten Profils überzeugt, dass hier die archäische Formation sich in zwei ganz verschiedene und durch grosse Discordanz getrennte Abtheilungen gliedern lässt, welche genau den Laurentischen und Huronischen Etagen Logan's entsprechen. Unter den kupferführenden Schichten der Keweenaw-Formation am Oberen See liegt discordant eine Reihe wenig veränderter Sedimente — Glimmerschiefer, grüne Schiefer und Grauwacken — zu den die berühmten Eisenerzablagerungen bei Marquette gehören. Unter diesen Schiefern wieder befindet sich ein sehr mächtiger Complex von hoch krystallinen, z. Th. eruptiven, z. Th. geschichteten Gesteinen, wie Granit, Gneiss, Amphibolschiefer etc., welcher sich weit gegen Süden erstreckt. Zwischen diesen beiden letzten Formationen giebt sich wieder eine grosse Discordanz zu

erkennen, wofür Verf. sechs verschiedene Gründe anführt. Diese Verhältnisse lassen sich mehr als 60 engl. Meilen weit verfolgen und treten noch einmal in der Gegend von Marquette auf. **Geo. H. Williams.**

Roland D. Irving: The Copper-bearing Rocks of Lake Superior. (Extract from the Third Annual Report of the Director of the U. S. Geological Survey. 1881—82. Washington, 1883. gr. 8°. p. 89—188.)

—, The Copper-bearing Rocks of Lake Superior. Monographs of the U. S. Geological Survey No. V. Washington, 1883. 4°. 464 pp. and 29 colored plates and maps.

Die ausserordentliche geologische Wichtigkeit des Gegenstandes rechtfertigt die sorgfältige und eingehende Behandlung desselben, welche diese mit vielem Fleiss ausgearbeitete Denkschrift von Irving darbietet. Es giebt wohl kaum ein Gebiet in Amerika, welches der Gegenstand so ausgedehnter wissenschaftlicher Studien war oder welches verschiedene Forscher zu abweichenderen Ansichten über seinen Aufbau geführt hat, als das am Lake Superior. Seit der Zeit der ersten Entdeckung von gediegenem Kupfer bis zur Gegenwart wurden die Gesteine, welche diese Lager begleiten, von Geologen verschiedenster Richtung und aus allen Ländern untersucht und beschrieben; nichtsdestoweniger wurde eine umfassende Bearbeitung aller Gesteine dieser höchst interessanten Gegend bisher noch nicht versucht und wäre in der That früher auch unmöglich gewesen. Wir können hinzufügen, dass diese Aufgabe schwerlich von einem besser vorbereiteten Forscher bearbeitet werden konnte als von Herrn Irving in Anbetracht seiner langjährigen Thätigkeit bei der staatlichen geologischen Aufnahme von Wisconsin.

Nach einer kurzen Einleitung und einer sehr vollständigen, chronologischen Zusammenstellung der höchst umfangreichen Literatur über die Geologie und Mineralogie des Lake Superior widmet der Verf. das zweite Kapitel einer kurzen Schilderung des allgemeinen Characters und der räumlichen Ausdehnung der Keweenaw- oder Kupfer führenden Schichtenreihen. Sie bestehen vorzugsweise aus basischen Eruptiv-Gesteinen, fast überall in wohlbegrenzten Strömen vorkommend und sich gegenseitig schichtenweise überlagernd. Mit diesen sind verschiedene Arten saurer Eruptivgesteine sowohl als zwischengelagerte Conglomerate und Sandsteine verbunden, welche vorzugsweise von den sauren Gesteinen herstammen; dagegen fehlt Tuff-Material gänzlich. Die Keweenaw-Schichtenreihe erstreckt sich fast rund um den Lake Superior herum und lässt nur im östlichen Theile eine verhältnissmässig kleine Region von der älteren, huronischen Formation bedeckt. Sie dehnt sich auch vom See eine beträchtliche Strecke in südwestlicher Richtung von dessen westlichem Ende aus. Das ganze, von diesen Gesteinen eingenommene Gebiet, fast den ganzen Boden des Sees einschliessend, muss auf nahezu 41 000 englische Quadrat-Meilen geschätzt werden.

Das dritte Kapitel, 100 Seiten umfassend und mit sehr vielen schön colorirten Tafeln illustrirt, ist der Petrographie der Keweenaw-Gesteine gewidmet. Die Beschreibungen sind auf sorgfältige mikroskopische Untersuchungen gegründet und bilden eine sehr werthvolle Bereicherung der Literatur über amerikanische Petrographie, obgleich sie nicht selten eine etwas weniger strenge Methode der Diagnose offenbaren, als man in europäischen Arbeiten dieser Art zu finden gewöhnt ist. Die Gesteine werden in drei Klassen getheilt: Basische Eruptivgesteine, saure Eruptivgesteine und Trümmergesteine. Die basische Abtheilung ist die weitaus wichtigste und umfasst: 1. grobkörnige Gesteine: Gabbro, Diabas, Olivingabbro, Olivindiabas, Orthoklasgabbro, Hornblendegabbro, Anorthitfels; 2. feinkörnige Gesteine: Diabas, Olivindiabas, Diabasporphyrit, Melaphyr. Alle diese Namen sind in dem Rosenbusch'schen Sinne gebraucht, dessen Klassification der massigen Gesteine durchgehends benutzt wird. Die erste Gruppe der grobkörnigen Gesteine bietet wenig von besonderem Interesse ausser der Seltenheit von Apatit als Gesteins-Gemengtheil. Der nächste Typus dagegen, Orthoklasgabbro, ist ein in der Petrographie ganz neuer. Er ist besonders dadurch characterisirt, dass seine Feldspath-Bestandtheile ein nahezu gleichförmiges Gemenge von Orthoklas und Oligoklas bilden, ferner dadurch, dass sein Diallag im Allgemeinen fast gänzlich in Uralit umgewandelt ist; schliesslich ist der Reichthum an Apatit, in oft schon dem blossen Auge sichtbaren Krystallen, characteristisch. Das specifische Gewicht dieses Gesteins ist nur 2,7—2,8, während das des normalen Gabbro 2,8—3,1 ist. Dieses Gestein ist stark entwickelt in der Nachbarschaft von Duluth, Minnesota. Der Mangel specieller Angaben bezüglich der Identification des Orthoklas in diesem Gesteine und das Fehlen einer chemischen Analyse desselben ist zu bedauern. Die als Hornblendegabbro bezeichneten Gesteine gleichen im Wesentlichen den von Streng (cf. dies. Jahrb. 1877, -31-, -131-, -225-) untersuchten und enthalten basaltische Hornblende statt Uralit. Der Verf. ist geneigt, eben diese als ein Umwandlungsproduct von Pyroxen zu betrachten, eine Folgerung, welche auch Streng, wenngleich mit Vorsicht, ausgesprochen hat (cf. l. c. p. 240).

Die feinkörnigen, basischen Gesteine sind weiter verbreitet als ihre grobkörnigen Äquivalente und sind besonders in dem oberen Theile der Schichtenreihen gemein. Sie bilden getrennte Ergüsse, welche gewöhnlich mit einer blasigen oder mandelartigen Schicht sowohl auf der oberen wie auf der unteren Seite versehen sind, eine den gröberen Gesteinen gänzlich fehlende Structur. Olivin und olivinfreie Diabase, Melaphyre und Diabasporphyrite sind sämmtlich typisch vorhanden, scheinen aber keine besonders bemerkenswerthen Eigenschaften darzubieten. Die Entwicklung der die Blasenräume in der porösen Lava erfüllenden, secundären Minerale ist sehr interessant, aber dieser Gegenstand ist schon so sorgfältig von Pumpelly (cf. Metasomatic development of the copperbearing rocks of Lake Superior. — Proc. Amer. Acad. of Science. Vol. XIII) bearbeitet worden, dass der Verf. nur die von Jenem erhaltenen Resultate wiedergiebt. Die sauren Eruptivgesteine der Lake Superior-Gegend umfassen Granite und Augit-

syenite mit spärlichen, porphyrischen Äquivalenten, Quarzporphyren, Felsiten und Quarz freien Porphyren. Sie kommen sowohl in Gängen als in wahren Ergüssen vor, stehen aber den basischen Gesteinen in der Entwicklung bedeutend nach. Sie sind hauptsächlich wie pebbles in den mächtigen Lagern von Conglomerat und Sandstein zerstreut, welche so wichtige Glieder der Keweenaw-Schichten bilden. Sie zeigen fast niemals Sphärolithe in ihrer Grundmasse, obwohl sie alle Varietäten von den holokrystallinischen bis zu solchen umfassen, welche eine schöne Fluidal-Structur und einen bedeutenden Antheil amorpher Basis zeigen. Granophyr- und Mikropegmatit-Structuren sind andererseits ganz gemein. Der Verf. zeigt in einer instructiven Tabelle die Neigung aller dieser Gesteine, von den sauersten bis zu den am stärksten basischen, in einander durch fast unmerkliche Zwischenstufen überzugehen, welche oftmals die Benennung eines einzelnen Handstückes bedeutend erschweren. Das gänzliche Fehlen von chemischen Analysen der verschiedenen Typen der massigen Gesteine ist ein Mangel, welcher den Werth dieses Kapitels über die Petrographie bedeutend herabmindert.

Kapitel IV und V handeln von der Structur und den Lagerungs-Verhältnissen der Keweenaw-Schichtenreihen. Die letzteren kommen meist in wahren Strömen vor, welche Oberflächen-Ergüsse sind. Wenn sie feinkörnig sind, so zeigen sie oft mandelsteinartige oder schlackige Partien sowohl in ihren oberen als unteren Theilen. Die grobkörnigen Gesteine entbehren dieser blasigen Formen. Die Keweenaw-Gesteine bestehen aus einer oberen, fast gänzlich aus Trümmer-Gestein, Sandstein und Schiefer, zusammengesetzten Abtheilung und einer unteren, welche zum grossen Theile aus successiven Lava-Ergüssen mit zwischengelagerten Conglomeratschichten aufgebaut ist. Die grösste Dicke der oberen Abtheilung wird auf 15 000 Fuss, die der unteren auf 25 000 bis 30 000 Fuss geschätzt. Die relative Menge des Trümmer-Materials nimmt nach unten hin beständig ab.

Kapitel VI und VII enthalten eingehende Beschreibungen der verschiedenen Verbreitung dieser Gesteine längs der südlichen und nördlichen Küsten des Lake Superior und gehen zu sehr ins Einzelne, als dass über sie hier berichtet werden könnte. Sehr interessant ist der jetzt zum ersten Male beschriebene Aufbau der Porcupine-Mountains, welcher in Abschnitt 4 des Kapitel VI (p. 206—224) behandelt ist. Sie bilden eine grosse anticlinale Falte an dem Südufer des Sees. Ihre Mitte besteht aus einer riesigen Masse von Quarzporphyr, um welche die verschiedenen Glieder der Schichtenreihen in concentrischen Zonen herumliegen, die jüngsten aussen.

Kapitel VIII handelt von den Beziehungen der Keweenaw-Gesteine zu den angrenzenden Formationen. Die am Orte als die östlichen und westlichen Sandsteine bezeichneten Gesteine betrachtet der Verf. als geologisch gleichwerthig und von cambrischem Alter. Dieselben überlagern der Beschreibung nach direct die Kupfer führenden Gesteine, welche ihrerseits die krystallinischen Schichten — Animikie-Gruppe, Menominee- und Penokee-Schichtenreihen — überlagern, welche allgemein als zur huronischen Formation gehörend betrachtet werden. — Kapitel VIII behandelt

die geologische Structur des Lake Superior-Beckens. Es wird gezeigt, dass es eine grosse synclinale Einsenkung ist, welche nicht nur die Gesteine der Keweenaw-Schichtenreihen, sondern auch die darunter liegenden, huronischen Schichten betroffen hat.

Es war von dem Verfasser kein eingehendes Studium der Kupferlager selbst in den Keweenaw-Gesteinen beabsichtigt und es enthält daher das letzte Kapitel nur einen Überblick dessen, was vorher durch Pumpelly und Andere über den Gegenstand veröffentlicht worden ist. Das Metall kommt entweder in Schichten oder in quer laufenden Adern vor; die ersteren schliessen die Kupfer führenden Conglomerate und Mandelsteine ein; die letzteren, die Adern, verlaufen quer zur Schichtung. Keines der sauren Eruptivgesteine enthält Kupfer und die basischen nur dann, wenn sie feinkörnig, von blasiger Structur und stark zersetzt sind. Als ursprüngliche Quelle des Kupfers wurden von Einigen die feurig-flüssigen Gesteine angesehen; Andere nahmen an, dass es in Gestalt von Kupfersulfid-Lagern mit dem Sandstein verbunden vorhanden war. Welche von diesen Ansichten, wenn überhaupt eine derselben, die richtige ist, ist jetzt unmöglich zu entscheiden. In jedem Falle wurde das Kupfer durch die Einwirkung Kohlensäure haltiger Wässer auf seine jetzige Lagerstätte gebracht und aus der Lösung alsdann, wie zuerst von Pumpelly behauptet, durch das Eisen in den basischen Gesteinen ausgeschieden.

Die Ausstattung des Werkes ist, wie bei den wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Regierung üblich, eine vorzügliche. Die colorirten Tafeln sind sehr zahlreich und ausgezeichnet, besonders die Karten, welche höchst kunstvoll ausgeführt sind. **Geo. H. Williams.**

K. von Chrustschoff: Über ein neues aussereuropäisches Leucitgestein. (Tschermak, mineralogische und petrographische Mittheilungen, VI. pag. 160—171. 1884.)

Das untersuchte Material ist ein Handstück, welches in der Nähe des Vulkanes Cerro de las Virgines in Unterkalifornien von einem kopfgrossen Gerölle abgeschlagen wurde.

Makroskopisch bemerkt man in der feinkörnigen Grundmasse des Gesteines braunschwarze bis zu 4 mm. grosse Einschlüsse einer obsidianartigen, bisweilen leicht porösen Substanz, kleine Leucite und Pyroxene. Hierzu treten unter dem Mikroskop Olivin, Plagioklas, Magnetit, Nephelin, Glimmer, Titaneisen und Apatit; nicht sicher bestimmt sind Orthoklas und Melilith.

Aus der eingehenden Beschreibung dieser Minerale ist wenig Neues hervorzuheben. Die Einschlüsse im Leucit sind meist nicht zonar angeordnet. Der Plagioklas hat eine Auslöschungsschiefe von 28°—33° in Schnitten, welche symmetrisch zu den Zwillingslamellen liegen und wird deshalb nach Michel-Lévy als Anorthit gedeutet. Der Augit zeigt ziemlich helle grünliche Töne, der Apatit licht bräunliche. Neben den unregelmässig lappigen Partien braunen Glases findet sich spärlich ein helles Glas.

Die hier wieder gegebene Analyse und deren Berechnung sind ungenau, insbesondere weil sich bei dem Vergleich derselben mit den detaillirten Resultaten eine vollständige Verwechslung von K_2O und Na_2O herausstellt. Man muss daher von einer Diskussion derselben absehen.

	I.		II.
SiO_2 . . .	52,11 %		51,99 %
TiO_2 . . .	0,16 „		0,15 „
Al_2O_3 . . .	23,01 „		23,27 „
MnO . . .		Spur	
Fe_2O_3 . . .	8,41 „		8,62 „
FeO . . .		1,75 %	
CaO . . .	3,40 „		3,21 „
MgO . . .	2,18 „		2,30 „
Na_2O . . .		5,37 „	
K_2O . . .		3,10 „	
Li_2O . . .		Spur	
P_2O_5 . . .	0,19 „		0,21 „
H_2O . . .	1,10 „		1,23 „
Summa	100,78 %		101,20 %

G. Linck.

J. P. Kimball: Geological Relations and Genesis of the specular Iron-ores of Santiago de Cuba. (Am. Journ. of Science. XXVIII. p. 416. Dec. 1884.)

Der Verfasser theilt in dieser Schrift die Resultate einer für die Juragua-Iron-Company unternommenen Untersuchung der merkwürdigen Lager von Eisenglanz (Hämatit) mit, welche im südöstlichen Theile der Insel Cuba vorkommen. Längs der Südküste des östlichen Endes der Insel steigt die Kette der Sierra Maestra bis zu einer Höhe von mehr als 4000 Fuss an. Zwischen derselben und der See liegen zwei Reihen von Vorhügeln, welche eine Höhe von resp. 1000—1100 Fuss besitzen. In diesen Juragua-Hills kommt das Eisenerz in linsenförmigen Massen vor, oberhalb des Syenits, von welchem die Masse des ganzen Zuges gebildet wird, und unterhalb des überlagernden Diorit (?) - Mantels, welcher durchgebrochen und über die älteren Gesteine ausgeflossen ist. Das Eisenerz kommt mit grossen Massen von Korallen-Kalk zusammen vor, was den Verf. veranlasst, die folgende Theorie ihrer Bildung aufzustellen: Zu einer Zeit vor der Eruption des Diorits nahm der Syenit eine niedrigere Lage ein und bildete einen Theil eines seichten Meeresbeckens. In dieser Periode war letzterer dick mit Korallenriffen bewachsen, welche eine beträchtliche Ablagerung darauf bildeten. Darauf trat die submarine Eruption von Diorit ein und bedeckte die Korallenfelsen mit einem dicken Mantel. Noch später wurde die ganze Gegend bis zu ihrer gegenwärtigen Lage empor gehoben, nachdem bereits ein grosser Theil des überlagernden Diorits durch Erosion entfernt war. Wo der Diorit noch ansteht, zeigt er Spuren von sehr tief

gehender Verwitterung und Zerfall, und der Verf. nimmt an, dass bei diesem Process eine Auslaugung von Eisen in Form von Sulfaten und Carbonaten stattfand, und dass alsdann das sich ablagernde Eisenhydroxyd das Calciumcarbonat der Korallenfelsen ersetzte. Noch später wurde das Eisenhydroxyd durch mehr oder minder vollständige Wasserentziehung in Hämatit verwandelt. Diese Ansicht wird durch das häufige Vorkommen des Erzes in Korallenform bestätigt. **Geo. H. Williams.**

T. G. Bonney: On some Specimens of Lava from Old Providence Island. (Mineral. Mag. Bd. VI. 1884. pag. 39—46.)

Die genannte Insel, unter 13° 26′ nördl. Breite, 90 (engl.) Meilen von der Muskitoküste im Caraibischen Meer gelegen, ist vulkanischen Ursprungs, ebenso wie die durch eine schmale Strasse davon getrennte kleine Insel Sta. Catalina. Von drei Hauptgipfeln ist der höchste 1190 Fuss hoch. Die gesammelten Gesteine waren dunkelröthliche Schlacken, sowie ziemlich zersetzte rothe bis lavendelblaue, endlich fast schwarze porphyrische Gesteine.

a) Braunschwarz, fast so dunkel wie Basalt, Bruch unregelmässig, harzglänzend; kleine braune fast quadratische Feldspathkryställchen, sowie sehr kleine Kryställchen eines schwarzen pyroxenischen Minerals sind ausgeschieden. U. d. M. zeigt das Gestein eine braune glasige Basis mit sehr kleinen Feldspath-, Pyroxen- und Opacitkörnchen durchsetzt, dazwischen grössere leistenförmige Kryställchen von Feldspath und Pyroxen, sowie grössere Körner von Opacit. Die meisten, wenn nicht alle Feldspathkrystalle sind nach den Zwillingsstreifen Plagioklas; auch Karlsbader Zwillinge werden erwähnt. Die Auslöschungsrichtungen in zwei benachbarten Lamellen machen 20—30° miteinander. Der Verf. hält den Feldspath für Anorthit oder Labradorit oder beides neben einander. Viele Krystalle schliessen braunes Glas oder Opacitkörnchen oder kleinere Kryställchen, auch Dampfporen ein. Der Pyroxen ist reichlich vorhanden; er ist ziemlich fasrig, etwas dichroitisch (grün und roth) und die Auslöschungsrichtung ist der Verticalaxe parallel. An Krystallen ist das Pinakoid besonders entwickelt, dagegen überwiegt die prismatische Spaltbarkeit über die pinakoidale. Die Axenebene ist einem Pinakoid parallel. Das zweite Gestein ist dem ersteren ähnlich, geht aber mehr in's Rothbraun und ist weniger glänzend. Die glasige Basis enthält mehr Feldspathmikrolithen, die grösseren Feldspathkrystalle enthalten weniger Glaseinschlüsse. Der Pyroxen ist z. Th. rhombisch wie der im ersteren Gestein, z. Th. ist es gewöhnlicher Augit in gut ausgebildeten achtseitigen Prismen. Auch grössere Eisenglanzkrystalle sind eingeschlossen. Ganz ähnlich beiden genannten Gesteinen ist das dritte Gestein, es steht aber dem ersteren etwas näher. Diese drei Gesteine sind von Old Providence; von Sta. Catalina sind die beiden folgenden:

Ein dichtes, stark in Verwitterung begriffenes röthlich graues, stellenweise dunkler rothes Gestein mit weissen Feldspathkrystallen; zeigt u. d. M. grosse Ähnlichkeit mit dem zweiten der oben genannten Gesteine; enthält

weniger grössere Krystalle von Augit und zersetztem Feldspath; einige globulitische Stellen, sowie Körner von Eisenoxyd sind eingeschlossen. Das andere ist eine rothe poröse Schlacke; zersetzte Feldspathkrystalle und einzelne schwarze Krystalle sind in der Grundmasse eingeschlossen. U. d. M. dem vorigen sehr ähnlich; die Farbe der Basis wechselt stark. Die Augitkrystalle sind mit Opacit umsäumt und zuweilen ganz durchsetzt.

Eine von den dunkeln Laven von Old Providence zeigt nach den Analysen von J. J. H. Teall folgende Zusammensetzung: 61,12 SiO_2; 17,73 Al_2O_3; 2,52 Fe_2O_3; 3,10 FeO; 5,45 CaO; 2,39 MgO; 3,01 Na_2O; 2,09 K_2O; 2,54 H_2O = 99,95. G = 2,582. Nach allem oben Erwähnten hält der Verf. die vorliegenden Gesteine für Augitandesite, die sich aber durch den darin enthaltenen rhombischen Pyroxen, der wahrscheinlich Hypersthen ist, von anderen unterscheiden. **Max Bauer.**

T. G. Bonney: Notes on a Picrite (Palaeopicrite) and other rocks from Gipps' Land and a serpentine from Tasmania. (Mineral. Mag. Bd. VI. 1884. pag. 54—58.)

Swifts Creek, Gipps' Land (Australien). Pikrit. Mittelkörnig, dunkelgrün. Enthält bis ½ Zoll grosse schwärzliche, nach zwei unter ca. 120° gegen einander geneigten Richtungen spaltbare Krystalle mit glänzender Oberfläche, welche matte Körner einschliessen. Jene Krystalle gleichen sehr dem Bastit, es fehlt aber der metallische Schiller. Das Gestein verwittert braun und ist sehr ähnlich dem Gestein von Schriesheim im Odenwald. Der vorherrschende Bestandtheil im Dünnschliff ist eine hellgrüne wenig dichroitische Hornblende, offenbar das erwähnte, in grossen Krystallen vorkommende Mineral, das aber auch in kleineren Krystallen beigemengt ist. Daneben finden sich bräunliche, fast farblose Krystalle wahrscheinlich von Diallag, aus dem vielleicht die Hornblende ganz oder zum Theil durch Umwandlung entstanden ist. Unregelmässig eingesprengt, Olivinkrystalle sind noch gut erhalten; beginnende Serpentinbildung ist nur da und dort zu beobachten; dem Olivin sind Picotitkörnchen eingemengt, im Dünnschliff grün und isotrop; seltener in der Hornblende.

Gipps' Land. Diorit. Mittelkörnig, weiss und dunkelgrün; besteht aus Plagioklas, Quarz und gleichen Mengen von dunkelgrüner Hornblende und braunem Glimmer. Der Feldspath bildet meist wohlumgrenzte Krystalle mit deutlicher Zwillingsbildung, er ist etwas verwittert und gehört nach des Verf. Ansicht zum Oligoklas oder Albit, wofür er aber keinen weiteren Nachweis liefert. Auffällig gebildet ist der Quarz; er bildet Aggregate mehrerer Körner ähnlich wie im Glimmerschiefer.

Balgobach hill, Gang. Dunkle kryptokrystallinische Grundmasse mit eingesprengten rundlichen Feldspathkrystallen und einem grossen Hornblendekrystall; sie besteht aus Feldspath, Hornblende und einem fasrigen grünen Mineral, das z. Th. ebenfalls Hornblende, z. Th. sekundärer Magnesiaglimmer und Chlorit ist. Neben den Plagioklasen, welche ohne Angabe von Gründen vermuthungsweise zum Oligoklas gestellt werden,

ganz vereinzelte Orthoklase. Der grosse Hornblendekrystall enthält Einschlüsse von Magneteisen, Apatit, Biotit, und auch von Plagioklas; freier Quarz ist in dem Schliff nicht wahrzunehmen. Das Gestein ist also ein Porphyrit.

Lavastrom, Gipps' Land. Dichtes, dunkles Gestein mit Andeutung von Fluidalstruktur, welche u. d. M. sehr deutlich hervortritt; einige kleine, weisse Feldspathkrystalle sind eingesprengt. U. d. M. sieht man eine helle Glasbasis, in welcher schwarze Trichite und andere unbestimmbare Mikrolithe liegen. In dieser Basis sind Lavastückchen neben kleinen, meist zersetzten Feldspathkryställchen eingewachsen, die ihrerseits wieder Glaseinschlüsse enthalten. Es ist meist Orthoklas. Stellenweise sieht man zahlreiche Quarzkörnchen. Das Gestein ist wohl ein Rhyolith.

Gänge von Omeo, Victoria plains. Ein braunes, kryptokrystallinisches, z. Th. sphärolithisches Gemenge von Quarz und zersetztem Feldspath enthält bipyramidale Quarzkrystalle und Krystalle von zersetztem Feldspath eingewachsen, dazwischen einzelne Glimmerschüppchen. Der Quarz enthält einzelne Poren, auch einzelne Flüssigkeitseinschlüsse mit kleinen Libellen und Theilchen der Grundmasse. Der Feldspath enthält theils Orthoklas, theils Plagioklas. Das Gestein ist ein Felsitporphyr. In einzelnen der Gänge jener Gegend ist der Felsitporphyr dichter und heller gefärbt und Quarz und Feldspath ist für das blosse Auge nicht mehr sichtbar; dagegen zeigt die Grundmasse u. d. M. deutlicher die sphärolithische Struktur.

Mount Pleasant. Part of the Sisters, Omeo. Eine sehr dichte, röthlichgraue Grundmasse enthält dunkle, bipyramidale Quarzkrystalle und hellröthliche Feldspathkrystalle, bis zu 2 Zoll gross. U. d. M. erweist sich die Grundmasse mikrokrystallinisch und vorzugsweise von Feldspath gebildet, der stark zersetzt ist wie die grossen Feldspathkrystalle; es ist wahrscheinlich Orthoklas. Mikrolithe und Flüssigkeit mit Libellen sind reichlich im Quarz eingeschlossen. Das Gestein ist ebenfalls ein Felsitporphyr.

Tasmanien. Kleine Stücke von schwärzlichem Serpentin enthalten typischen Schillerspath. Der Serpentin ist umgewandelter Olivinfels, in welchem etwas serpentinisirter Enstatit eingewachsen ist; ebenso sparsame Magneteisenkörner. Das ursprüngliche Gestein soll darnach ein Enstatit-Diallag-Olivingestein gewesen sein; Diallag wird aber als Gemengtheil vom Verf. nicht aufgeführt. **Max Bauer.**

A. Remelé: Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachandes. I. Stück. 1. Lieferung. 4°. 152 Seiten, mit einer Phototypie (Ansicht des Steinwalls bei Liepe) und einer Übersichtskarte von Südschweden. Berlin 1883[1].

[1] Ein Referat über vorliegende Arbeit wurde der Redaction bereits im Sommer 1883 zugeschickt, ist aber leider verloren gegangen.

Schon seit einer Reihe von Jahren hat der Verf. den in der Gegend von Eberswalde in besonderer Reichhaltigkeit vorkommenden Diluvialgeschieben ein reges Interesse zugewandt und mit Unterstützung mehrerer Collegen sowie seiner Schüler allmählich eine der ausgezeichnetsten überhaupt vorhandenen Sammlungen norddeutscher diluvialer Geschiebesammlungen zusammengebracht. Nachdem diese Sammlung dem Verf. bereits den Stoff zu mehreren kleineren, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlichten Aufsätzen und Protocollmittheilungen, sowie zu einer vor einigen Jahren erschienenen Jubiläumsschrift [1] geliefert, soll dieselbe nun einer Reihe grösserer monographischer Arbeiten zu Grunde gelegt werden, welche die diluvialen Geschiebepetrefacten, namentlich der Mark Brandenburg behandeln und dabei ganz besonders den Unter-Silurgeschieben gewidmet sein sollen.

Die vorliegende erste Lieferung dieses, mit Unterstützung des kgl. landwirthschaftlichen Ministeriums herausgegebenen Werkes bringt ausser einer allgemeinen Einleitung, welche die Entstehung der Arbeiten des Verfassers, die Art des Vorkommens der Geschiebe in der Eberswalder Gegend und die historische Entwickelung der Geschiebekunde behandelt, eine sehr ausführliche, auf den umfassendsten Litteraturstudien beruhende Darstellung der Gliederung, Ausbildungsweise und des Fossilinhalts der cambrischen und untersilurischen Schichten in Schweden. Es wird hier nach einander die Entwickelung der genannten Bildungen in Dalekarlien, Nerike, Westgothland, Ostgothland, Schonen und Öland behandelt, wobei die begleitende Übersichtskarte der cambrisch-silurischen Gebiete Süd- und Mittelschwedens dem Leser eine rasche und sichere Orientirung ermöglicht. Diese Zusammenstellung, auf die näher einzugehen uns leider der Raum verbietet, ist ausserordentlich werthvoll und wird namentlich von den zahlreichen des Schwedischen unkundigen Fachgenossen mit Dank aufgenommen werden.

In der nächsten Lieferung will der Verf. einige besonders ausgezeichnete, meist unbeschriebene Geschiebepetrefacten der Eberswalder Gegend, in den nachfolgenden Heften aber einige bestimmte Geschiebearten behandeln. **Kayser.**

De Limur: Sur les schistes maclifères à trilobites des Salles de Rohan. (Bull. Soc. géol. France, 1885, p. 55.)

Handelt über die Wiederauffindung des betreffenden, in Vergessenheit gerathenen Fundpunktes. **Kayser.**

Davy: Sur un nouveau gisement du terrain dévonien supérieur à Chandefonds. (Bull. Soc. Géol. France, 2. s. XIII, p. 2—8. 1885.)

Das fragliche Vorkommen liegt im Dép. Maine-et-Loire (nicht sehr weit von dem schon länger bekannten Oberdevonkalk von Cop-Choux) und

[1] Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Eberswalder Forstacademie.

besteht aus rothen und grünen Schiefern und Sandsteinen, die ein Kalklager mit oberdevonischen Versteinerungen einschliessen. Darüber liegt Kohlengebirge, darunter Mittel- und vielleicht auch Unterdevon. **Kayser.**

Jaccard: Sur un gisement fossilifère astartien à facies coralligène à la Chaux-de-Fonds. (Archiv. des sc. phys. et nat. Genève Bd. 12. 1884. p. 532—534.)

Bekanntlich hält eine Reihe von Gelehrten mit grosser Beharrlichkeit an der Ansicht fest, dass die corallinen Bildungen im oberen Jura stets ein bestimmtes, „Corallien" genanntes Niveau unterhalb des Astartien. Sequanien oder des Kimmeridien im allgemeinen einnehmen, obwohl schon seit mehreren Jahren zahlreiche Beweise für die Unhaltbarkeit dieser Anschauung erbracht wurden. Einen neuen Beweis dafür, dass coralline Bildungen vom Charakter des echten Corallien mit denselben Gattungen, ja Arten von Versteinerungen in verschiedenen Horizonten des oberen Jura auftreten können, führt JACCARD vor, welchem es gelang, in Chaux-de-Fonds inmitten der compacten Kalke des Sequanien oder Astartien eine 6 m. mächtige Lage von Korallenkalk zu entdecken. Die Versteinerungen dieser Kalkbank, *Cardium corallinum*, zahlreiche Nerineen u. s. w. stimmen mit denen des „Corallien" vollkommen überein. Hier tritt also ein Corallien in einem höheren Niveau auf, als das ist, welches man früher der angeblichen Etage „Corallien" zuschrieb.

Die korallenführenden Schichten von Locle und Crozot entsprechen dieser corallinen Lage im Astartien von Chaux-de-Fonds, doch sind die Lagerungsverhältnisse in den ersteren Localitäten nicht so klar, wie in der letzteren. **V. Uhlig.**

E. Cortese e M. Canavari: Nuovi appunti geologici sul Gargano. (Bollet. Comit. geol. d'Italia vol. V. ser. II. Roma 1884. p. 225—240, p. 289—304, c. una tav.)

Der Monte Gargano besteht, wie bekannt, der Hauptmasse nach aus mesozoischen Kalken, nur am nördlichen und am östlichen Abhange kommen isolirte kleine Auflagerungen von Nummulitenschichten vor. Das ausgedehnte Kalkmassiv des Gargano ist durch das Vorkommen von dolinenartigen Einsenkungen ausgezeichnet, auch das Auftreten von Terra rossa konnte nachgewiesen werden.

Als ältestes Gebilde erscheint im westlichen Theil des Mte. Gargano ein Dolomit unbekannten Alters, auf welchem die kalkigen Jurabildungen auflagern, die mannigfaltige, zum Theil fossilreiche Facies erkennen lassen. Über dem Dolomit folgen zunächst graue oder schwärzliche und gelbe Kalke, welche übergehen in rothe und weisse Kalke mit kleinen Nerineen und anderen Gastropoden, welche jenen Formen sehr ähnlich sind, welche MENEGHINI vom Mte. Pastello bekannt gemacht hat. Die Verfasser betrachten sie als ungefähres Äquivalent der Schichten mit *Posidonomya alpina.*

Über diesem Gliede erscheint eine Reihe verschiedener Kalkbildungen, Kalke mit Korallen und Hydrozoen, Crinoidenkalke, Kalke mit *Diceras Escheri* Lor. und obere Kalke mit Nerineen und Gastropoden, welche die Verfasser als Vertreter des unteren Tithon auffassen, namentlich auf das bereits von Bucca namhaft gemachte Vorkommen des *Diceras Escheri* gestützt, einer Art, die namentlich für das untere Tithon Siciliens bezeichnend ist. Interessant sind die Korallen- und Hydrozoen-führenden Kalke. Der grösste Theil der Formen gehört den Familien der Stylinideae und der Thecostigitinae an, eine Art nähert sich sehr der tithonischen *Ellipsactinia* Steinmann. Die Fauna, welche später eine nähere paläontologische Bearbeitung erfahren wird, zeigt eine grosse Übereinstimmung mit den Formen vom Mte. Cavallo im Friaulischen, die von d'Achiardi beschrieben wurden.

Die oberste Partie der jurassischen Serie bilden weisse und röthliche Kalke und Kalke mit kleinen Rhynchonellen, welche dem oberen Tithon entsprechen könnten.

Die Kreideformation lässt zwei Abtheilungen unterscheiden, das Neocom und die Hippuritenschichten. Das Neocom besitzt eine Mächtigkeit von ungefähr 600 m. und zerfällt in weisse Kalke mit Bruchstücken von Crinoiden, weisse mergelige Kalke mit *Rhynchonella peregrina*, welche bereits Bucca beschrieben hat, weisslich-graue Kalke, Biancone, mergelige Kalke mit Fucoidenschiefer. Die letzteren bilden das hangendste Glied des Neocom, die Schichten mit *Rhynchonella peregrina* liegen zu unterst. Die Hippuritenschichten bestehen aus weissen, wohlgeschichteten Kalken, von denen einzelne Bänke Hippuriten in meist fragmentärem Zustand enthalten. Sie befinden sich mit dem Neocom in Concordanz und besitzen ebenfalls eine erhebliche Mächtigkeit.

Das Eocän findet sich in isolirten Partien namentlich im Norden und im Südosten des Mte. Gargano. Es ist zusammengesetzt aus Nummulitenkalken, im Wechsel mit bröckeligen Kalken. Die Nummuliten sind zahlreich und lassen sich leicht aus dem Gesteine befreien; es konnten bestimmt werden: *Nummulites Molli* d'Arch. & H., *laevigata* Lam., *subdiscorbina* de Laharpe, *Brongniarti* d'Arch. & H., *Lamarki* d'Arch. & H., *subspira* de Laharpe, *spira* D. B., *discorbina* d'Arch. & H., *Carpenteri* d'Arch. & H., *Renevieri* de Lah., *perforata* Orb., *Meneghinii* d'Arch. & H., *Lucasana* Lam. var. *obsoleta*.

Die Arbeit schliesst mit Bemerkungen über die alluvialen Bildungen und die Wasserverhältnisse des Mte. Gargano. Eine Tafel mit Durchschnitten erläutert den geologischen Bau. **V. Uhlig.**

S. Nikitin: Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 71, Kostroma, Makarjew (an der Unsha), Tschuchloma, Ljubim. (Mémoires du Comité géologique vol. II. No. 1. 4°. St. Petersburg 1885. 1 geol. Karte. 8 Tafeln mit Fossilien. Russisch, mit einem deutschen Auszug.)

Das 71. Blatt der allgemeinen geologischen Karte Russlands (Mass-

stab 1 : 420 000) enthält die grössere, westliche Hälfte des Gouvernements Kostroma und einen Theil des Danilow'schen und Ljubim'schen Kreises im Gouv. Jaroslaw. Die geologische Untersuchung dieses Blattes wurde im Jahre 1878 von Herrn Milaschewitsch begonnen und in den Jahren 1880—1882 vom Verfasser fortgesetzt. Das Gebiet wird durch die tief eingeschnittene Wolga in eine kleinere südwestliche und eine grössere nördliche und östliche Partie getheilt.

Die älteste Ablagerung bildet die wahrscheinlich zur unteren Trias zu zählende Stufe der bunten Mergel. Diese werden höchstwahrscheinlich von Permkalken unterlagert, welche nördlich von der Kartengrenze, bei Soligalitsch und südlich davon an den Wolgaufern bei Putschesh und bei Legkovo (Gouv. Wladimir) zum Vorschein kommen. Die Permkalke enthalten Fossilien, die von Tschernyschew bearbeitet wurden. Die Stufe der bunten Mergel dagegen, die im nordöstlichen Russland so verbreitet ist und aus mächtigen Lagern von Thonen, Sanden und Sandsteinen von röthlicher, grünlicher und bläulicher Färbung besteht, entbehrt der Führung bestimmbarer Versteinerungen. Das geologische Alter der bunten Mergel kann daher nur nach den Lagerungsverhältnissen beurtheilt werden. Sie liegen unterhalb der Ceratitenschichten des Bogdo, die nach Mojsisovics den oberen Werfner Schichten entsprechen und oberhalb des Permkalkes, der nach Tschernyschew vielleicht nur den untersten Horizont des Zechsteins vertritt. Nikitin stellt daher die bunten Mergel zur unteren Trias und hebt hervor, dass die unteren Grenzen dieser Bildung und der westeuropäischen unteren Trias nicht völlig gleichzeitig zu sein brauchen. Die Oberfläche der bunten Mergel ist eine wellenförmige. Murchison führte dies auf die nachträgliche, nach Ablagerung der bunten Mergel erfolgte Denudation zurück und setzte voraus, dass die Lagerung eine vollkommen horizontale sei. Nikitin hebt hervor, dass dies streng genommen nicht der Fall ist; die bunten Mergel zeigen nämlich auch leicht gehobene Schichten, doch reichen die Beobachtungen nicht aus, um entscheiden zu können, ob die wellenförmige Oberfläche der bunten Mergel mit der nachträglichen Denudation oder mit deren Hebung zusammenhängt.

Auf die bunten Mergel folgen die mächtig entwickelten Ablagerungen des oberen Jura beginnend mit den unteren Kelloway-Schichten, der Zone mit *Cadoceras Elatmae* (Macrocephalen-Schichten). Es sind dies vorwiegend sandige Schichten, die am Flusse Unsha unterhalb der Stadt Makarjew aufgeschlossen sind. Nördlich davon verschwinden die unteren Kelloway-Schichten und erscheinen wieder nördlich von Kologrio an der Unsha. Da dieselben Schichten von Nikitin in der Wetluga-Gegend nachgewiesen wurden und ebenso im Gouv. Wiatka und im Petschoraland vorkommen, so lässt sich auf eine grosse, zusammenhängende Ausbildung des unteren Callovien im Norden und Nordosten schliessen. Ein südliches Entwicklungsgebiet des unteren Callovien kennt man in den Gouv. Rjasan, Nischni-Nowgorod, Elatma und Simbirsk, während diese Stufe in der dazwischen gelegenen Gegend westlich und südwestlich von der Unsha, im Jura von Rybinsk, Moskwa und Wladimir gänzlich unbekannt ist.

Über der Zone mit *Cadoceras Elatmae* erscheint die Zone des *Cadoceras Milaschewici,* welche aus grauen Thonen besteht und sich über das ganze, von jurassischen Ablagerungen eingenommene Gebiet innerhalb der Kartengrenze ausdehnt. Auf diese Zone folgen direct die Oxfordschichten, ohne Einschiebung einer Fauna mit *Quenstedtioceras Leachi*, wie sie im Jura von Rybinsk und Rjasan zwischen der Zone des *Cadoceras Milaschewici* und dem Oxfordien entwickelt ist.

Das Oxfordien besteht aus der Zone des *Cardioceras cordatum*, die vorwiegend aus blauem, zuweilen mergeligem oder oolithischem, plastischem Thon zusammengesetzt ist, und der Zone des *Cardioceras alternans*, die ein Lager von dunkelgrauem bis schwarzem Thon bildet. Darüber erscheint die untere Wolga-Stufe (Zone des *Perisphinctes virgatus*) die durch harte, kalkige, graugefärbte, fossilreiche Thone vertreten wird und Phosphoritconcretionen führt. *Aucella Pallasi* kommt bankweise vor. Im Gebiete der Unsha wird diese Zone wesentlich sandig, an der Neja besteht sie aus schwarzem, sandigem Thon mit Phosphoritconcretionen. An Versteinerungen kommt an der Unsha und Neja nur *Belemnites absolutus* vor. Die obere Wolga-Stufe wird nur durch die Zone des *Olcostephanus nodiger* vertreten und erscheint aus einem sandigen, mit Eisenoolithkörnern versetztem Glaukonitgestein zusammengesetzt. Sie ist hier viel weniger mächtig, als in den Gouv. Moskau und Simbirsk, es fehlen hier die Ammoniten, welche die beiden untersten Zonen der oberen Wolga-Stufe bezeichnen, vollständig und nur die oberste Zone des *Olcost. nodiger* gelangt zur Entwicklung.

Über den Jurabildungen breitet sich scharf abgegrenzt das Neocom aus, gebildet aus schwarzen fossilarmen Thonen, die petrographisch vollkommen identisch sind mit den Simbirsker Inoceramenthonen und mit den Neocomthonen der Gouvernements Moskwa und Wladimir. Bei Gawrilówka an der Pissma ist ein von Milaschewitsch entdeckter, neocomer, eisenschüssiger Sandstein vorhanden, welcher mehrere Fossilspecies enthält, und zwar fünf ausschliesslich neocome Formen, darunter *Olcostephanus umbonatus* Lah. und *Inoceramus aucella,* daneben drei Formen, die der oberen Wolga-Stufe und dem Neocom gemeinsam sind und endlich zwei Formen, die bis jetzt nur in der oberen Wolga-Ablagerung gefunden wurden. Zwischen dem Neocom und den posttertiären Schichten sind an einzelnen Orten geschichtete Sandsteine unsicheren Alters eingeschaltet.

Die posttertiären Bildungen beginnen mit Süsswasser-Schichten, welche schon von Milaschewitsch nachgewiesen wurden und in Mittelrussland ziemlich verbreitet sind. Sie enthalten häufig *Acer platanoides* und *Quercus pedunculata* und Mammuthreste. Man kann daraus auf ein gemässigtes Klima während der Vorglacialzeit schliessen. Unter den Bildungen der Glacialepoche ist zunächst der Geschiebelehm hervorzuheben, welcher fast das ganze Kartengebiet bedeckt; ausserdem unterscheidet Nikitin noch unteren und oberen Geschiebe-Sand und ist geneigt, einzelne Geschiebeanhäufungen als Seiten- und Endmoränen aufzufassen.

Der vorliegenden Arbeit, in welcher im Anschluss an des Verfassers

Beschreibung des Blattes 56 Jaroslaw, ein fernerer Theil des ausgedehnten Gebietes von Centralrussland in musterhafter Weise geologisch dargestellt erscheint, ist die geologische Karte des Blattes 71, sowie ein paläontologischer Theil beigegeben, welcher auch selbständig in deutscher Sprache erschienen ist. **V. Uhlig.**

Bulletin de la Société géologique de France. 3e série. T. IX. Réunion etxraordinaire à Grenoble. 1881. (Erschienen 1884.)

Die wichtigsten Aufsätze, welche vorliegendes Heft enthält, sind Lory's Notizen über den geologischen Bau der Alpen, die Eintheilung dieses Gebirges in bestimmte, durch ihre Architektonik und ihre Bildungsgeschichte charakterisirte Zonen und über die verschiedenen krystallinischen Gesteine dieser Massive. Wenden wir uns aber zu dem historisch-stratigraphischen Theil, so finden wir nur wenig Neues dem Leser zu berichten.

Jura und untere Kreide [1] werden hier wiederum kurz beschrieben, jedoch ohne dass wichtige Daten den schon längst bekannten beigefügt seien. Der Mischtypus des Neocoms bei Grenoble ist der Gegenstand einiger Schilderungen. Darüber folgt das Urgon und der Gault, welcher unmittelbar vom Senon bedeckt wird. Letztere Etage besteht zu unterst aus sandigen Plattensandsteinen („Lanzer") mit Quarz-, Glaukonit- und Kalkphosphatkörnern; sie enthalten *Micraster*, *Inoceramus*, *Belemnitella mucronata*. Zu oberst stehen bei Sassenage weisse Kalke mit braunen Feuersteinknollen und *Belemnitella mucronata* an. Am Berge Grand Som ist diese Bank als weisse Kreide mit *Belemnitella mucronata*, *Echinocorys vulgaris* (*Ananchytes ovata*), *Inoceramus Cripsii* ausgebildet.

Urgon, Gault und Senon überlagern sich concordant.

W. Kilian.

Croisiers de Lacvivier: Études géologiques sur le département de l'Ariège et en particulièr sur le terrain crétacé. (Thèse.) 8°. 304 p. 5 pl. Paris 1884.

Vorliegende Inaugural-Dissertation enthält eine geologische Schilderung desjenigen Theiles der Pyrenäen, welcher das Département Ariège bildet. — Nachdem Verf. in kurzen Worten der Arbeiten seiner Vorgänger gedacht und der Orographie seines Arbeitsfeldes einige Seiten gewidmet hat, werden die Ablagerungen und zwar vorzugsweise die cretacischen Bildungen besprochen, welche im Dép. Ariège vorkommen.

Das Kreidesystem bildet in der Gegend zwei S.O.—N.W. laufende Streifen; es vereinigen sich im W. von St. Girons diese Zonen zu einem einzigen Massiv. Im Norden bedecken mächtige Tertiärbildungen die nach N. fallenden Kreideschichten; der südliche Streifen ist aus isolirten Fetzen zusammengesetzt, welche an dem Gebirgsbau der Pyrenäen theilnehmen.

---

[1] Hébert's hier enthaltene Notiz über das Tithon wurde bereits in dies. Jahrb. besprochen. (1885. I. 283 von Dr. Neumayr.)

Zwischen beiden genannten Kreidegebieten begegnet man älteren antiklinal emporgehobenen Schichten; diese, ebenfalls S.O.—N.W.-streichende Kette ist in ihrer Einfachheit durch Verwerfungen an mehreren Orten gestört worden. Namentlich sind die Querthäler (den „Cluses" des Jura nicht unähnlich) von Foix und Péreille zu nennen; ersteres bewässert der Fluss Ariège, letzteres durchfliesst die Douctonyre.

Ältere Eruptivgesteine wurden an einigen Punkten des Départements nachgewiesen; es sind das Granite, Pegmatite, Granulite, Leptynite und Protogingranite nebst Syeniten. Porphyr wurde nur an einer Localität gefunden. — Verf. bemerkt, dass von seinen Vorgängern besonders erstere Gesteine meist mit dem sie umgebenden Gneiss verwechselt worden sind. In Folge von Verwerfungen sind genannte Granite u. s. w. mit mesozoischen Ablagerungen in Berührung gebracht worden. Älter als der Granit und seine Abarten sind in der durchforschten Gegend nur Gneiss und Glimmerschiefer.

Als jüngere Eruptivgesteine werden Ophite und Lherzolite namhaft gemacht, welche Verf. als posttriassisch (Ophite) und postjurassisch (Lherzolite) betrachtet. Oft erwähnte Beispiele tertiärer Ophitmassive beruhen nach Lacvivier auf irrigen Beobachtungen.

Die Gneiss- und Glimmerschiefergruppe (Terrain cristallophyllien) bietet hier nichts Neues. Genannte Gesteine sind wie allerorts von krystallinischen Kalken, Talk- und Chloritschiefern begleitet.

Auf diesen Schichten folgen azoische Bildungen, welche Verf. unter dem Namen Archéen[1] zusammengefasst hat. Grauwacke, Sandsteine, Knoten- und Chiastolithschiefer (Sch. maclifères), Quarzite in mannigfacher Überlagerung bilden diese Gruppe; Lacvivier reiht in das Archéen sogar diejenigen Schichten ein, welche er selbst und die französischen Fachmänner bisher zum Silur gestellt hatten.

Ob das Silur im Dép. Ariège vertreten sei, lässt Verf. dahingestellt. Von Mussy sind Leitfossilien dieser Formation seiner Zeit citirt worden und in den Conglomeraten der Kreide wurden in Rollsteinen Graptolithen gefunden, welche bis jetzt in der Gegend nur aus secundärer Lagerstätte bekannt sind.

Wie schon erwähnt, gehören die erzführenden Schiefer und Kalke von Viedessos, die Lacvivier im ersten Theile seines Werkes als silurisch betrachtete, zur archäischen Gruppe (Cambrisch z. Th.). Besser aufgeschlossen ist das Devon; mehrere versteinerungsreiche Aufschlüsse werden erwähnt. Die bekannten Marmorbänke der Pyrenäen sind nach Lacvivier's neuesten Entdeckungen zwischen zwei fossilführenden Schichten mit *Atrypa reticularis* eingelagert und demnach als devonisch, nicht aber als carbonisch aufzufassen. Letzteres Terrain scheint in der Gegend vollständig zu fehlen. — Die nun folgenden Gebilde ruhen discordant auf den bisher geschilderten Ablagerungen. In erster Reihe kommt das Perm, das (nach Jacquot und Lacvivier) aus Conglomeraten zusammengesetzt ist. Die

---

[1] s. Hébert, Bull. soc. géol. de France 1883.

Trias wird zu unterst von Sandsteinen gebildet; darauf folgen graue dolomitische, oft breccienartige Kalke mit Kieselknollen, ohne Fossilien, vermuthlich ein Äquivalent des Muschelkalkes. Zum Keuper werden mächtige Lager von bunten Mergeln mit Kalkbänken gestellt.

Der Jura beginnt nach Verf. mit Schichten, die der rhätischen Stufe wohl entsprechen dürften; *Avicula contorta*, *Plicatula intusstriata* und Pflanzenreste (*Bactryllium*) wurden von Pouech und Capellini in ihnen gesammelt. Lacvivier entdeckte in diesem Niveau ein Bonebed.

Der Lias enthält namentlich in seinen mittleren Schichten ebenfalls organische Einschlüsse (*A. Jamesoni*, *O. cymbium*, *Pecten aequivalvis*, *Waldh. numismalis* etc.). Im oberen Lias kommen vor: *Am. radians* und *Rh. cynocephala.* Korallenkalk mit Nerineen wies Hébert bei Montagne-St.-Sauveur nach. Im Süden des Gebietes existiren bedeutende Kalk- und Dolomitmassen; im unteren Theil desselben fand Lacvivier *Ter. punctata.* Nach diesem Vorkommen und dem Vorhandensein anderer, specifisch unbestimmbarer Reste zu schliessen, sind diese Kalkmassen (Marbre grand antique, Calcaire primitif) die Vertreter des Jura in den Pyrenäen[1]. Falsch ist es, dieselben als paläozoische Bildungen aufzufassen, wie es von verschiedenen Seiten geschehen.

Eingehender sind von Lacvivier die cretacischen Gebilde behandelt worden. — Neocom und Aptien fehlen und es ruht der Gault hier unmittelbar auf dem Urgon. — Letztere Etage beginnt unten mit einem höchst eigenartigen Lager von pisolithischem Eisenerze (Bauzite) und eisenhaltigen Thonen (an einzelnen Punkten bis 10 m. mächtig). — Diese Erze füllen die Unebenheiten des liegenden Jurakalkes aus. Darüber folgen an gewissen Stellen braunkohlenführende Thone mit Süsswassermuscheln und Requienienkalke mit Orbitolinenschichten alternirend. Letztere sind besonders oben gut entwickelt. Leitend sind ausser den Rudisten im Urgon: *Janira atava*, *Ostrea Boussingaulti*, *Terebratella Delbosi*, *Rhynchonella compressa*, *Cidaris pyrenaica*, *Orbitolina conica*, *O. discoidea.* — Bänke mit *Ostrea aquila* kommen in dem Complex mehrfach vor. — Es bemüht sich Verf. zu beweisen, dass die Caprotinenkalke nicht mehrfach übereinanderliegen, sondern ein einziges Massiv bilden, d. h. stets ein und dasselbe Niveau einnehmen. — Was die Fauna des Urgons betrifft, so ist Lacvivier der Ansicht, dass die Anzahl der Apt- und Gaultformen in diesen Schichten nicht genügend ist, um die Aufstellung einer Étage Urgo-Aptien oder die Äquivalenz des oberen Urgon und der unteren Aptmergel als berechtigt erscheinen zu lassen. [Es scheint gerade das Fehlen des Aptien und das Auftreten der Orbitolinenschichten und des Gault im Dép. Ariège als neuer Beweis dienen zu können, dass das Aptien einerseits eine Facies der oberen Urgonbildungen, andererseits des unteren Gault ist. — Dass hier gerade diejenigen Arten vermisst werden, welche die Aptfacies der Etage kenn-

---

[1] Ähnliche Kalkmassen jurassischen Alters wurden in den Alpen von Lory (Bull. soc. géol. réunion extraord. à Grenoble) bekannt gemacht. Aus den Schweizer Alpen (Stockhornkette etc.) kennt man dieselben auch.

zeichnen, mag als eine durchaus natürliche Erscheinung gelten. — Ref.] Bei Montgaillard schliesst das Urgon mit einer Breccie, die von Hébert als dieser Étage angehörend, vom Verf. als cenomanisch betrachtet wird.

Hierauf folgt nach Lacvivier eine, dem Aptien entsprechende Lücke (lacune) und dann erst treffen wir die fossilreichen, mergeligen Lager des Gault an. Interessant ist darin eine Glaukonitbank (Couche verte de Pradières) mit ***Am. Beudanti, Lyelli, Mayorianus, auritus, Belemnites semicanaliculatus*** (eine Aptspecies!) etc. Bemerkenswerth sind ferner eine Echinidenbank und ein Lager von knotigen Nautiluskalken. Verf. glaubt, es sei hier nur der untere Gault vertreten.

Discordant liegt auf der unteren die obere Kreide:

Cenoman: Conglomerate (Congl. de Camarade) und kieselige Sandsteine, intensiv gefärbte Marmorkalke. Leitend sind: ***Am. Mantelli, Ostrea conica, Rhynchonella contorta, Discoidea cylindrica, Holaster subglobosus, Orbitolina concava.*** Der klastische Charakter dieser Sandsteine und Conglomerate zeugt von einer unruhigen Periode.

Dass der Boden Schwankungen erlitten hat, zeigt oben erwähnte Discordanz.

Turon: Drei Abtheilungen werden unterschieden: unten liegen sandige und thonige Rudistenkalke (Kalk von Morenci); darüber folgen die Nereitensandsteine von Celles, deren Stellung im System der Gegenstand eifriger Discussionen geworden ist, namentlich von Seiten Hébert's, welcher dieselben zum Senon zieht. Den oberen Theil bilden sehr reiche Hippuritenschichten (Bénaïx, St. Sirac, Villeneuve d'Olmes) mit ***Spondylus hippuritarum, Hippurites organisans, H. cornuvaccinum, H. Héberti*** (Mun.-Ch.), ***Sphaerulites radiosa, Bayleia Pouechi*** (Mun.-Ch.), ***Plagioptychus, Ostrea Matheroniana, Cyclolites elliptica*** etc. etc.

Besonders besprochen werden die „Marnes à Échinides" mit ***Micraster brevis, M. Héberti*** (Lacvivier), ***Holaster integer, Inoceramus digitatus.*** (Nach Toucas unteres Senon.) In dem wichtigen Anhange, welcher dem Werke beigefügt ist, zeigt Lacvivier, dass diese Kalkmergel das Liegende der „Grès de Celles" bilden, d. h. zwischen beiden Hippuritenlagern liegen. [Es wäre daher das oberste dieser Lager, welches Verf. in das Turonien stellt, nach Toucas senon. — Ref.]

Das Senon, dessen Vertreter im benachbarten Dépt. Hte. Garonne die Sandsteine von Alet (d'Archiac) sind, im Dép. Ariège scharf abzugrenzen, ist eine schwierige Aufgabe. — Unten thonige, oben sandige (Grès de Labarre) Schichten werden als solches angeführt. Leitmuscheln: ***Janira quadricostata, Acteonella gigantea, Ostrea Verneuilli, Hemiaster canaliculatus, Cyclolites, Orbitolina.*** Nach Hébert's Auffassung wären die Bänke mit ***Ostrea Verneuilli*** und ***Acteonella gigantea*** zum Danien zu stellen.

Danien. — Zu unterst sieht man Kalke mit ***Hemipneustes*** (enthalten nur im Westen des Gebiets Versteinerungen), bunte Mergel und Sandsteine; es folgen Cyrenenkalke (*Cyr. Laleteana* Vidal.). Oben liegen Schichten mit ***Micraster tercensis,*** welche sicher nachzuweisen Verf. nur an wenigen Punkten (Fabas etc.) gelang.

Fünf Tafeln mit Profilen und eine Karte sind der Monographie beigegeben; zahlreiche Holzschnitte erläutern den Text. Wir haben in LACVIVIER's Pyrenäenstudie das Ergebniss mehrjähriger Arbeit vor uns; das Werk macht den Eindruck des Soliden und alle Theile desselben sind gewissenhaft durchgearbeitet. Und doch möchten wir bedauern, dass die ganze Dissertation so vollständig der Übersichtlichkeit ermangelt, dass es einer wirklich grossen Geduld bedarf, aus den localen Beschreibungen und den Profilen (meistens ohne besondere Erläuterung), welche den Haupttheil des Buches zusammensetzen, sich eine klare Vorstellung der Schichtenfolge zu machen. — Es sei schliesslich auch bemerkt, dass die Änderungen, welche Verf.'s Ansichten im Laufe der Arbeit erleiden, nicht gerade dazu beitragen, die Klarheit des Ganzen zu erhöhen. **W. Kilian.**

Bulletin de la Société géologique de France. 3e série, T. X. 1882. No. 7. (Erschienen im Juni 1884.) Réunion extraordinaire à Foix. 160 p. Aufsätze von HÉBERT[1], DE LACVIVIER, POUECH, MAYER-EYMAR.

Ein paar Tage vor LACVIVIER's Ariègestudie (s. oben) erschien vorliegendes Heft, welches ebenfalls die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Foix behandelt. Um daher Wiederholungen, die sonst kaum zu vermeiden gewesen wären, zu beseitigen und dem Leser die Resultate der Versammlung in Foix in übersichtlicher Weise vor Augen zu führen, erschien es uns zweckmässig, ein Referat über LACVIVIER's Werk vorauszuschicken und hier nur diejenigen Momente zu erwähnen, welche von LACVIVIER's Beobachtungen abweichen oder als überhaupt neu zu betrachten sind.

Eruptivgesteine. — Der Leser findet hier die mikroskopische Zusammensetzung mehrerer für Ophit gehaltener Felsarten, die MICHEL-LÉVY untersuchte. Es erwies sich die erste Probe (von St. Antoine) als ein klastischer Tuff, wie man solchen in verschiedenen Gegenden im Culm begegnet. Die zweite, feldspathlose, Varietät hält MICHEL-LÉVY für ein Contactgestein; sie stammt von Cabre, wo sie in der That in der Nähe von Granitmassiven ansteht. Als echter Ophit (Ophite vraie, Euphotide andésitique à structure ophitique) stellt sich ein Gestein von Tourtouse heraus.

Als Carbonisch werden von GOSSELET und BARROIS die Goniatitenkalke (marbres griottes) betrachtet, welche LACVIVIER zum Devon stellt. — Das Perm ist, nach HÉBERT, in der Gegend nicht vertreten.

Besser als in LACVIVIER's Werk wird hier der Jura behandelt. Als neu für den Rhät (Infralias) werden *Taeniodon praecursor* und *Bactryllium striolatum* HEER (von CAPELLINI entdeckt) citirt.

---

[1] HÉBERT's in diesem Hefte enthaltene Notizen sind unter dem Titel: Notes sur la Géologie du Département de l'Ariège erschienen; über zwei derselben wurde bereits referirt (dies. Jahrb. 1885. I. -70-).

Nach HÉBERT werden Hettangien und Sinémurien durch bituminöse Breccien, Kalke und Schieferletten vertreten. Aus dem mittleren Lias führt HÉBERT eine grössere Anzahl von Fossilien an, und zwar sämmtlich von Mt. Saint Sauveur. 27 Arten wurden bisher dort gesammelt.

Am Pech de Foix entdeckte BERTRAND Schichten mit zahlreichen Bivalven, die er als Dogger auffassen möchte.

Eine längere Abhandlung von POUECH behandelt das Kalkmassiv von Tarascon-Ussat, welches wohl, nach LACVIVIER's Untersuchungen (s. oben), zum Jura gestellt werden muss. — Schichten mit *Exogyra virgula*, die im Dep. Hte. Garonne existiren, wurden hier bis jetzt nicht nachgewiesen.

Was die Kreide betrifft, so weicht HÉBERT's Anschauungsweise von der LACVIVIER'schen bedeutend ab.

Urgon. — Die Süsswasserschichten, welche in der unteren Abtheilung beobachtet wurden, werden von HÉBERT besonders betont und mit dem Wälderthon, dem Braunkohlenlager der Ile d'Aix (Charente) u. a. Bildungen, welche in verschiedenen Gegenden das Liegende der eigentlichen Kreideschichten bilden, in Parallele gebracht. Als interessante Vorkommnisse in dem 400 m. mächtigen Urgon werden citirt: *Ostrea macroptera, Rhynchonella contorta, Terebratula tamarindus, Heteraster oblongus.* Ferner äussert sich LORY entschieden gegen den Synchronismus der unteren Aptmergel und der Orbitolinen-Schichten, welche in den Alpen mit Chamakalken alterniren. Bemerkenswerth ist, dass die Aptschichten auch an anderen Punkten der Pyrenäen existiren.

Über die Fauna des Gault bei Foix enthält vorliegendes Heft vielfache nützliche Angaben (p. 631 u. a.).

Aus dem Cenoman werden Caprinellen erwähnt und aus den Conglomeraten dieser Etage sind Ophitrollsteine citirt. — Interessant ist ebenfalls, dass Prof. ZITTEL hier eine Facies (Thonkalke mit Knollen und *Exogyra conica*, grobe Sandsteine mit *Orbitolina concava*) erkannte, welche der Entwickelungsweise des Cenoman bei Ruppoldingen in den bayrischen Alpen vollkommen entspricht. — Dass zwischen Alpen und Pyrenäen in Bezug auf die Facies mancher Ablagerung eine überraschende Ähnlichkeit herrscht, wurde bei Gelegenheit des Jura schon bemerkt.

Turon. — Hier machen sich hauptsächlich HÉBERT's originelle Ansichten fühlbar: Das untere Turon (Kr. mit *Inoceramus labiatus*) fehlt in den Pyrenäen; die obere Abtheilung besteht aus folgenden Schichten:

1. Kalke von Morenci mit *Radiolites cornupastoris.*
2. Schichten mit *Micraster brevis, M. Matheroni, Holaster integer, Inoceramus digitatus* (= Echinidenmergel, LACVIVIER).
3. Kalke von Bénaïx, Villeneuve d'Olmes, St. Sirac mit *Hippurites cornuvaccinum, H. organisans, Plagioptychus, Sphaerulites, Cyclolites gigantea.* p. 583 wird eine Liste von 42 Arten aus dieser Zone gegeben, darunter leider 18 neue Rudistenformen, welche von MUNIER-CHALMAS nur mit Buchstaben (A, B, C; α, β etc.) bezeichnet, aber weder beschrieben noch abgebildet worden sind.
4. Oberste Bank mit *Cyclolites polymorpha.*

Eingehend behandelt wird die Stellung der Sandsteine von Celles in dieser Schichtenfolge; HÉBERT stützt seine Anschauungsweise auf Profile und erklärt LACVIVIER's „Irrthümer" durch Verwerfungen, welche derselbe übersehen haben soll. Dass die Hippuritenlager bei Villeneuve d'Olmes nicht (wie LACVIVIER angiebt) überkippt sind, glaubt HÉBERT aus dem Umstand beweisen zu können, dass diese Rudisten in „natürlicher" Stellung, d. h. mit der Haftfläche nach unten, zu sehen sind. — Ein Holzschnitt (p. 575) zeigt diese Erscheinung.

Das Senon wird, nach HÉBERT, durch die Sandsteine von Celles vertreten, die mit den „Grès de Labasse" zu identificiren sind.

Danien. — Das Danien bietet bei Foix folgende Zusammensetzung:

Unteres Danien: Kalke mit *Hemipneustes* (in der Umgegend von Foix nicht aufgeschlossen).

Mittleres Danien:

1. Schichten mit *Acteonella gigas, Ostrea Verneuili, Orbitoides.*
2. Sandsteine mit *Cyclolites tenuiradiata* FROM.
3. Sandsteine mit *Cyrena laleteana*, *Melanopsis*, *Ostrea uncinella, Dejanira* etc. (100 m.), *Otostoma ponticum.*
4. Bunte Mergel.
5. Lithographische Kalke mit *Silex* (300—400 m.).

Oberes Danien: besonders bei Fabas entwickelt.

1. Mergel mit *Hemiaster nasutulus, Voluta Pegoti* etc.
2. Glaukonitische Kalke mit *H. nasutulus, H. canaliculatus* etc.
3. Kalke mit *Micraster tercensis* COTT., *Cyphosoma pseudomagnificum* COTT.
4. Kalke mit *Operculina Heberti* MUN.-CH. (15 m. bei Saint Marcet). Diese Schicht betrachtete LEYMERIE als Tertiär. *Operculina Heberti* MUN.-CH. wird p. 619 beschrieben und abgebildet.

Tertiär.

Es wurden von LACVIVIER in seiner Arbeit die Tertiärablagerungen vollständig bei Seite gelassen. Den Verhandlungen der Société géologique (Réunion extraordinaire à Foix) lässt sich folgende Schichtenfolge[1] für dieselben entnehmen (von unten nach oben):

Liegendes: Schichten mit *Operculina Heberti* (Oberstes Danien nach HÉBERT).

1. Milliolitenkalke mit *Echinanthus Pouechi* COTT., *E. subrotundus* COTT. (Fabas, Vernajoul); enthält bei Illat Süsswassereinlagerungen mit *Physa*, *Paludina*, *Megalostoma;* Lithothalmiumkalke (Montardit); Schichten mit *Rostellaria Lapparenti* LEYM. — Zu nennen sind ferner: *Oriolampas Michelini* COTT. sp., *Conoclypus pyrenaicus* COTT. Mächtigkeit: 160 m. bei Lavelanet.

---

[1] Es sind diese Resultate hauptsächlich HÉBERT's Untersuchungen zu verdanken.

2. Thonkalke mit *Ostrea uncifera.* — (LEYMERIE's Calcaire à Mélonies.) *Alveolina melo*, *Nerita Schmiedeliana*, *Terebratula montolearensis* LEYM., *Cerithium aurignacum* LEYM., *Turritella rodensis* CAREZ, *Lucina corbarica* LEYM., *Amblypygus dilatatus* AG. etc. 60 m.
3. Mergel mit *Operculina granulosa* und kleinen Nummuliten (zu oberst). *Serpula corbarica* M.-CH., *Spondylus calderensis* CAREZ, *Ter. montolearensis*, *Crassatella plumbea* etc.; diese Schichten enthalten eine sehr reiche und nur wenig bekannte Molluskenfauna. — Zu oberst eine Schicht mit *Xanthopsis Dufouri* M. EDW. 150 m.
4. Unterer Theil der sog. Poudingues de Palassou mit eingelagerten Bänken von *Ostrea recticostata*; zu Marseillas birgt diese Bank zahlreiche Conchylien (*Rostellaria fissurella* etc.), POUECH fand in diesen Schichten Lophiodonreste.
5. Conglomerate von Palassou (Poudingues de Palassou) mit eingelagerten Süsswasserschichten (s. POUECH, Bull. soc. géol. 2e série. T. XXVII).

   Während diese Bildungen sämmtlich gehoben und gefaltet sind, bilden die nun folgenden, horizontal gelagerten
6. Conglomerate (Miocän) die Ebene von Pamiers im Norden des Départements. Sie enthalten: *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Dinotherium*, *Helix Ramondi*, *Melania aquitanica.*

Sich auf die Echinidenfauna der No. 1 und 2 stützend, welche einerseits die Alveolinenkalke der Corbières, andererseits die mitteleocänen mit dem Grobkalk zu parallelisirenden, bezw. obereocänen Schichten des Vicentin, Ungarns etc. (Sch. mit *Numm. perforata*) kennzeichnet, reiht HÉBERT 1, 2, 3, sowie 4, welches den Lophiodonsandsteinen von Carcassonne und Issel entspricht in sein Mitteleocän (Obereocän der deutschen Geognosten). No. 5 enthält in eingelagerten Süsswasserbänken eine Fauna, die mit derjenigen des Paläotheriumkalkes von Castelnaudary übereinstimmt und ist also Obereocän (bezw. Unteroligocän). Es zeigt, sagt HÉBERT, diese Anhäufung von Conglomeraten den Rücktritt des Meeres an. Dieser Küstenbildung folgte die Hebung und Faltung des Pyrenäenmassivs, welche somit in das Miocène inférieur (Mitteloligocän) fällt. Der innige Zusammenhang der Poudingues de Palassou mit älteren Gliedern des Eocäns, das Zurückweichen des Meeres und die Bildung der Pyrenäen scheinen HÉBERT den Abschluss einer Periode zu bilden, und er ist durchaus der Meinung, dass das „Miocène" oder Oligocän (je nach der Auffassungsweise) erst nach der Ablagerung der Paläotherienschichten beginnt.

Anderer Meinung ist Prof. MAYER-EYMAR, der in einer Notiz seine Ansichten über obenerwähntes Tertiär auseinandergesetzt hat.

No. 1—3 (incl.) fasst derselbe als Untereocän auf; aus den Alveolinenschichten werden eine Anzahl Species der Sande von Cuise la Motte bei Paris (Suessonien) angeführt (*Natica semipatula, Velates* [*Nerita*] *Schmiedeli, Cerithium subacutum, Voluta elevata, Turritella hybrida, Nerita tricarinata* etc.). Die Physakalke von No. 1 ständen somit mit denjenigen des Pariser Beckens in demselben Niveau. Das Fehlen von grossen Nummu-

liten in den Milliolitenkalken führt MAYER ebenfalls als einen Beweis ihres Alters an.

Eigenthümlich ist noch in K. MAYER's Tabelle die Zusammensetzung des Untereocäns, dessen untere Abtheilung (Flandrien, MAYER 1869) der Pariser Pisolithenkalk[1] nebst den Kalken von Mons, den Mergeln (marnes strontianifères) von Meudon, den Lychnus- und Melanienkalken von Rognac und dem Garumnien (mit *Cyrena garumnica*) der Pyrenäen sowie den Schichten mit *Micraster tercensis* („Colonis") bildet.

Ferner stellt MAYER das Tongrien ebenfalls zum Eocän, indem er sich auf die Discordanzen (Alpen, Becken des Po und der Seine) beruft, welche zwischen Tongrien und Aquitanien zu beobachten sind. Die Conglomerate von Palassou vertreten nach MAYER das Ligurien und das Tongrien (Unter- und Mitteloligocän).

MAYER-EYMAR bemüht sich auch zu beweisen, dass die Paläotherien für das Obereocän (Unteroligocän) keineswegs leitend sind. Es scheint aber diese Ansicht nicht auf genügend sicheren Gründen zu fussen[2].

Diluvium.

Es besteht hier wie in den verschiedensten Gegenden aus drei Abtheilungen; es sind das:

1. Unten Diluvialgerölle (alluvions anciennes).
2. Glacialbildungen (Moränen von Foix etc.).
3. Höhlendiluvium mit *Ursus spelaeus*. Hierher gehören die prachtvollen Reste, welche aus der bekannten, in den Urgonkalken sich tief erstreckenden Grotte de Lherm bei Foix stammen.

Das vorliegende Heft des Bulletin enthält eine Reihe von localen Profilen (von HÉBERT, DE LACVIVIER und POUECH aufgenommen) und eine Karte und bildet eine vortreffliche Grundlage zu weiteren Studien im Département de l'Ariège. **W. Kilian.**

Gourdon: Note sur le gisement du pré de Roger près St. Béat. (Bull. soc. géol. de France 3e série. T. XII. p. 545.)

Verf. entdeckte 1880 bei „pré de Roger" unfern St. Béat (Hte. Garonne) eine Fundstelle für Fossilien, welche sich als Leitmuscheln des Aptien ergaben (*Am. Deshayesii, Plicatula placunea, Echinospatagus Collegnyi*). Bekanntlich ist von LACVIVIER (s. oben) das Fehlen dieser Etage unter dem Gault im benachbarten Dépt. Ariège nachgewiesen worden. — Inter-

[1] Den Calcaire pisolithique in das Tertiär zu stellen, mag sehr natürlich erscheinen, aber Schichten mit Radioliten und Micrastern als cenozoisch zu betrachten, dürfte wohl gewagt sein, zumal da durchaus keine Nothwendigkeit vorliegt, diese Neuerung einzuführen. D. Ref.

[2] MAYER führt *Palaeotherium medium* aus der „Molasse aquitanienne" von Mülhausen im Elsass an. Es scheint hier ein Irrthum vorzuliegen, denn es sind diese Mülhauser Kalke sowohl von KOECHLIN-SCHLUMBERGER (1867) als noch neuerdings von ANDREAE (1884, Beitr. z. Specialkarte von Els.-Lothr.) als Eocän beschrieben worden. D. Ref.

essant ist, dass in den Pyrenäen wie in den Alpen die Aptmergel sporadisch auftreten und den Gault zu vertreten scheinen. **W. Kilian.**

Pouech: Note sur la constitution géologique du Pech de Foix. (Bull. soc. géol. de France 3e série. T. XII. 765—772.)

Enthält lediglich einige Berichtigungen, die tektonischen Verhältnisse des Pech de Foix betreffend, welche DE LACVIVIER nach Verfassers Ansicht unrichtig gekennzeichnet hat (s. Bull. soc. géol. de France 3e série. t. X. p. 543). **W. Kilian.**

Charpy et de Tribolet: Note sur la présence du Terrain crétacé à Montmirey-la-ville (Arrondissement de Dôle, Jura). 8°. 6 p. Neufchâtel 1884.

Es wird hier ein neuer Aufschluss des Hauterivien unweit Dôle (Jura) beschrieben; 27 Arten wurden dort gesammelt. Dieser Fetzen ist unweit des Gneiss- und Granulitgebietes der „Serre" gelegen und durch Verwerfungen vom umliegenden Jurakalke isolirt. **W. Kilian.**

Bourgeat: Note sur la découverte de troix Cambeaux nouveaux de Cénomanien dans le Jura. (Bull. soc. géol. de France 3e série. T. XII. 630—635.)

Drei neue Aufschlüsse der Cenomankreide sind von BOURGEAT im Jura nachgewiesen worden. An 13 Punkten (10 waren schon bekannt) kennt man somit im Jura diese Etage. — In den neuerforschten Localitäten Grand-Essart (unfern St. Claude und Valfin) und Mournans (bei Champagnoles) ruht das Cenoman auf den fossilreichen Gaultmergeln; in Leschères sind die Verhältnisse nachhaltig gestört worden und das Liegende wird durch Valanginien gebildet.

Das Aptien ist nirgends scharf gekennzeichnet und scheint durch den Gault vertreten zu sein.

Sich auf die Faciesverschiedenheit stützend, welche die 13 Cenomanaufschlüsse der Jurakette aufweisen, glaubt Verf. das Vorhandensein von drei grossen (2 im Osten und 1 im Westen) Buchten des Cenomanmeeres annehmen zu dürfen. **W. Kilian.**

Fr. Kinkelin: Die Schleusenkammer von Frankfurt-Niederrad und ihre Fauna. (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1884. S. 219—254. Taf. II u. III.)

Es wird zunächst erwähnt, dass in der Gegend der Obermainbrücke eine zu den unteren Corbiculaschichten gezogene Mytilusbank mit *Stenomphalus cancellatus* THOM. unter dem Main fortsetzt, während am eisernen Steg *Cypris*-reiche Thone und am Winterhafen Thone mit einer interessanten Flora auftreten. Noch weiter westlich, bei Niederrad, wurden in

neuester Zeit bei Aushebung der Schleusenkammer für den Main-Kanal von Frankfurt nach Mainz unter ca. 3,5 m. Lehm und Main-Schotter noch 5 m. grünlich-graue und schwärzliche, gut geschichtete, schwach nach Westen einfallende Letten aufgeschlossen, zum Theil durch Kalksinter zu säulenförmigen Massen verhärtet, welche aus meist concentrisch-schaligen Kugeln etc. zusammengesetzt sind und ausführlicher beschrieben werden.

Der Thon resp. z. Th. sandige Schichten darin lieferten ausser einigen aus älteren Schichten eingeschwemmten Fossilresten 18 von Böttger beschriebene und grossentheils abgebildete Land- und Süsswassermollusken, einige Reste von Säugethieren, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Fischen, Gliederthieren und Pflanzen (*Geocarpus miocaenicus* Kink. n. sp., Frucht und Samen). Von Fischen werden abgebildet und neu benannt: *Lepidosteus Strausi* Kink. (Schuppe), *Alburnus miocaenicus* Kink. (Schlundzähne), *Tinca Francofurtana* Kink. (Schlundzahn); von Gliederthieren wird der Hinterleib einer Larve oder eines Weibchens eines Cantharіden abgebildet.

Aus dem Vergleich der Molluskenfauna mit der der Corbiculaschichten und der Hydrobienschichten, sowie der vom Affenstein (Frankfurt) wird gefolgert, dass letztere fast den gleichen geologischen Horizont wie die der Schleusenkammer einnimmt resp. den Corbiculaschichten angehört. In neuester Zeit hat der Kanal auch Basalt angetroffen, dessen Verhältniss zu dem Basalt, der den Thon am Affenstein überlagert, noch zweifelhaft ist.

von Koenen.

Fontannes: Étude sur les alluvions pliocènes et quaternaires du plateau de la Bresse dans les environs de Lyon, suivie d'une note sur quelques mammifères des alluvions préglaciaires de Sathonay par le Dr. Ch. Depéret. Lyon. 1884. 8°.

Nördlich von Lyon, in der „Bresse" genannten Landschaft, lassen sich unter den jüngeren fluviatilen Ablagerungen mit grosser Schärfe 2 Abtheilungen unterscheiden, von denen die ältere dem Pliocän, die jüngere dem Quartär angehört.

Pliocän. Das Pliocän bildet meist hohe plateauartige Massen und besteht zu unterst vorwiegend aus einem Wechsel von Sanden und Mergeln und zu oberst vorwiegend aus groben fluviatilen Geschiebemassen.

Die unteren Sande und Mergel enthalten stellenweise massenhaft Land- und Süsswasserconchylien (*Vivipara Duesseli*, *Valvata Vauciana*, *Melanopsis Rhodarica*, *Nematurella Lugdunensis*, *Planorbis Thiollieri*, *Clausilia Terveni*, *Helix Chaixi* etc.). Sie entsprechen den lignitführenden Schichten von Hautevine mit *Helix Chaixi* und bilden das Hauptlager des *Mastodon arvernensis*.

Elephas meridionalis wurde in diesen Schichten noch nicht aufgefunden und werden dieselben dem mittleren Pliocän zugezählt.

Bei Sathonay wurden in hieher gehörigen Schotterablagerungen fossile Säugethiere gefunden, unter denen Depéret folgende Arten unterscheiden konnte: *Equus caballus*, *Bison priscus*, *Cervus* sp. *megaceros*? *Arvicola amphibius*, *Canis vulpes*.

In etwas tiefer gelegenen Sanden kommt *Elephas antiquus* vor.

Diese Quaternärbildungen werden vom Glacialterrain des Rhônethales überlagert, auf welche sodann der Löss mit *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorrhinus* etc. folgt.

Der Arbeit ist eine grosse Ausschlagtafel beigegeben mit zahlreichen instruktiven Profilen.

Die oberen fluviatilen Schottermassen sind allenthalben durch ihre Eisenschüssigkeit ausgezeichnet. Die Geschiebe von krystallinischen Gesteinen sind meist stark zersetzt, oft in Gruss und Pulver zerfallend, die Kalkgeschiebe sind meist mit tiefen Eindrücken versehen, alle mit einer Rinde von Eisenoxyd überzogen. Die untergeordneten Sande sind meist sehr unrein, dicht, eisenschüssig, von schwarzen Adern durchzogen, bisweilen ausgezeichnet transversal geschichtet. Häufig kommen auch Limonite vor.

Von Fossilien finden sich nur Säugethierreste und zwar kommt neben *Mastodon arvernensis* auch *Elephas meridionalis* vor, wesshalb diese Schichten mit den Ablagerungen des Val d'Arno verglichen und in das Ober-Pliocän gestellt werden.

Quaternär. Das Quaternär bildet Terrassen in Auswaschungsthälern des Pliocän und ist daher bereits durch seine Lagerung auf das schärfste von demselben getrennt. In seinem äusseren Ansehen unterscheidet es sich wenig von den gegenwärtigen Alluvien des Rhône und der Saône. Seine Bestandmassen sind stets grau und zeigen niemals jene Rostfärbung, welche das Pliocän charakterisirt, die Geschiebe sind wenig verändert und zeigen keine Eindrücke. — Im Schotter sowohl wie in den Sanden finden sich häufig auf sekundärer Lagerstätte umgeschwemmte marine Miocänconchylien (*Nassa Michaudi, Arca Turonica, Dendrophyllia Colonjoni* etc.).

Bemerkenswerth scheint die grosse habituelle Ähnlichkeit, welche die eisenschüssigen pliocänen Geschiebemassen mit dem sog. Belvederschotter des Wiener Beckens zeigen.

Wenn man bedenkt, wie verworren und widerspruchsvoll bisher die Anschauungen über das Alter und die Natur der in Rede stehenden Ablagerungen waren, so muss man in vorliegender Studie wieder einen neuen Beweis für das seltene Talent des Verfassers erkennen in schwierige und scheinbar verwickelte Verhältnisse Licht und Klarheit zu bringen.

Th. Fuchs.

F. Klockmann: Über gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen Flachlande. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1883. Berlin 1884. pag. 330—346.)

Nach einer bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückgreifenden historischen Übersicht der verschiedenen Ansichten in Betreff der Herkunft der erratischen Blöcke im norddeutschen Flachlande knüpft der Verf. seine Erörterungen an eine ältere Auffassung an, nach welcher alle Geschiebe dem Untergrunde des norddeutschen Tieflandes entstammen sollten, und zeigt, dass dieselbe allerdings für einen kleinen Theil derselben, näm-

lich für die sogenannten einheimischen Geschiebe, aufrecht zu erhalten sei. Hieran schliesst sich ein Hinweis auf die längs der Südgrenze des norddeutschen Diluviums bekannt gewordene Vermischung nördlichen und südlichen Gesteinsmateriales, wobei die Frage erörtert wird, wie weit das südliche Material nach Norden zu transportirt worden ist. Nach Besprechung der zur Entscheidung dieser Frage heranzuziehenden Arbeiten von Staring und Martin, aus denen sich ergiebt, dass die diluvialen Ströme in den Niederlanden ihre aus gemischtem Diluvium bestehenden Sedimente bis zu 107 m. Meereshöhe zu tragen vermochten, sowie der Forschungen Girard's, welcher aus dem Süden stammende Kieselschiefer- und Milchquarz-Gerölle auf dem Südabhange des Flämings und im Ohrethal beobachtete, theilt der Verf. seine eigenen interessanten Beobachtungen über das Vorkommen von Kieselschiefer- und Milchquarzgeröllen auf dem bis zu 108 m. ansteigenden Diluvialplateau von Klietz (W von Rathenow) mit. Diese südlichen Flussgerölle stehen nach dem Verf. wie der Löss zu einem bestimmten Flusslauf in Beziehung und sind von ihm abhängig, entfernen sich jedoch in den äusseren Grenzen ihrer Verbreitung wiederum soweit von den Stromufern, dass diese Entfernung nur unter Zuhilfenahme bestimmter Umstände erklärlich wird. Der Verf. hält es nicht für zulässig, das ganze überstreute Gebiet als ein einziges Flussbett anzusehen, sondern glaubt, dass vielmehr Hoch- und Staufluthen die Bestreuung hervorgebracht haben. Die deckenartige Ausbreitung jener Gerölle wird mit der des Lösses in Parallele gestellt und für beide dieselbe Entstehungsursache angenommen.

Die Ergebnisse seiner Erörterungen fasst der Verf. kurz in folgenden Worten zusammen:

„In Deutschland sind, soweit es nicht schon von dem alpinen Glacialphänomen berührt ist, drei Arten diluvialer Ablagerungen zu unterscheiden:

1) Rein einheimische Ablagerungen von durchweg fluviatilem Ursprung und im Wesentlichen von den direkten Vorläufern der heutigen Flüsse abgesetzt,

2) rein skandinavische Ablagerungen durchweg glacialen Ursprungs oder aus der Aufbereitung glacialen Schuttes hervorgegangen,

3) gemengte Ablagerungen aus der Vermischung glacialer nordischer und fluviatiler einheimischer Bildungen hervorgegangen."

F. Wahnschaffe.

F. Klockmann: Die südliche Verbreitungsgrenze des oberen Geschiebemergels und deren Beziehung zu dem Vorkommen der Seen und des Lösses in Norddeutschland. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1883. Berlin 1884. pag. 238—266.)

Nachdem der Verf. auf die zuerst von Berendt aufgestellte und sodann von Lossen faunistisch begründete Zweitheilung des norddeutschen Diluviums näher eingegangen ist und darauf hingewiesen hat, dass deren Anwendbarkeit auch vom Standpunkte der Inlandeistheorie aufrecht zu erhalten sei, wenn man die Ablagerungen des oberen Diluviums als Pro-

ducte einer zweiten, von der ersteren durch eine Interglacialzeit getrennten Vergletscherung Norddeutschlands ansieht, sucht er aus den vorhandenen Literaturnachrichten den Nachweis zu führen, dass in Übereinstimmung mit den Verhältnissen in Nordamerika die zweite Eisbedeckung nicht die Ausdehnung besessen habe, wie die erste. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen:

1) Der obere Geschiebemergel reicht nicht so weit südlich wie die nordischen Diluvialsedimente überhaupt, d. h. die jüngste Vergletscherung hat nicht die Ausdehnung, also auch nicht die Intensität der ersten diluvialen Vereisungsperiode erlangt.

2) Seine Südgrenze ist in dem ganzen Gebiet westlich der Oder bis zur Nordsee im Allgemeinen durch die grosse Niederung des Baruther und des unteren Elbthals bezeichnet, welche Grenzlinie allerdings nur annähernd die Ausdehnung des letzten Inlandeises angeben würde. Denn es ist anzunehmen, dass von der Hauptmasse des Eises, deren Verbreitung durch die angegebene Grenze fixirt sein dürfte, zusammenhängende oder zungenartige Ausläufer weiter südwärts vordrangen, deren Mächtigkeit aber so gering war, dass ihre entsprechend unbedeutende Grundmoräne durch die dem Eise entströmenden Gewässer bis auf die grösseren Gerölle leicht zerstört werden konnten. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass ein grösserer Theil der Geröll- und Massenablagerungen vom Alter des Decksandes in dieser Weise zu erklären ist, während die mehr oder minder gleichmässige Kies- und Grandbestreuung auf dem unterdiluvialen Sand als von den Schmelzwassern transportirte und ausgebreitete Schotterabsätze angesehen werden müssen.

So interessant auch die vom Verf. angeregten Fragen sind, so scheint es dem Ref. vor der Hand doch etwas gewagt, wenn der Verf. auf Grund der nicht sehr zahlreichen und auch nur von vereinzelten Punkten vorhandenen Literaturangaben und gestützt auf seine in dem verhältnissmässig doch nur kleinen Arbeitsgebiete zwischen Elbe und Havel angestellten Beobachtungen über die Ausdehnung der zweiten Vergletscherung so bestimmte Ansichten ausspricht. Denn nach Ansicht des Ref. ist es nicht zulässig, die südliche Verbreitungsgrenze des oberen Geschiebemergels mit der Grenze der zweiten Eisbedeckung im Grossen und Ganzen zu identificiren, da der obere Sand in viel bedeutenderem Umfange als der Verf. annimmt, als ein Äquivalent des oberen Diluvialmergels angesehen werden muss. Dem Ref. sind beispielsweise Gebiete im westlichen Theile der Altmark bekannt, wo im oberen Sande so zahlreiche und grosse Geschiebe (von 1 m. Durchm.) auftreten, dass dieselben nicht gut durch Wasser hierher transportirt seien, sondern nur als Residua des dort früher vorhanden gewesenen und durch die Schmelzwasser zerstörten oberen Diluvialmergels erklärt werden können.

Der Verf. weist darauf hin, dass die Seen und Seenketten Norddeutschlands der Hauptsache nach nur im Verbreitungsgebiete des oberen Diluvialmergels vorkommen, und dass ihre Entstehung auf die erodirende Thätigkeit der Schmelzwasser während der Abschmelzperiode zurückzuführen sein dürfte. Mit Penck nimmt er an, dass der im Süden

des norddeutschen Glacialgebietes auftretende Löss eine von der jüngsten Vergletscherung freigebliebene Randzone einnimmt; während jedoch PENCK den Löss für interglacial hält, soll die Bildung desselben nach KLOCKMANN's Ansicht den ganzen Zeitraum ausfüllen, der zwischen der grössten Ausdehnung der letzten Eisbedeckung und deren völligem Verschwinden aus Norddeutschland lag. Die Bildung des Löss und sein Vorkommen in beträchtlicher Höhe sollen durch folgende Momente bedingt sein:

1) Durch die im Norden vorlagernde Eisbarre der letzten Vergletscherung, welche ebensowohl durch ihre eigene Masse — indem die aus dem Süden kommenden Ströme und Flüsse gehindert wurden, auf dem gegenwärtig eingeschlagenen näheren Weg zum Meere abzufliessen — als auch durch die von ihr ausgehenden enormen Schmelzwasser jene Ströme und Flüsse zu beträchtlicher Höhe aufstaute und sie zwang, sich allesammt in der einzigen, durch den Südrand des Eises und den Nordrand der mitteldeutschen Gebirge geschaffenen Niederung zu sammeln und in dieser, unter vielfachen orographischen Hindernissen, ihren mühsamen Weg zur Nordsee suchen;

2) durch die Reaction der mit schlammigen Theilen beladenen Schmelz- und Flusswasser auf einander, sowie deren Ausdehnung in dem breiten Becken des heutigen Lössvorkommens. **F. Wahnschaffe.**

F. Klockmann: Mittheilung über seine Aufnahmethätigkeit im Elb- und Havelgebiet zwischen Stendal, Rathenow und Havelberg. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1883. Berlin 1884. pag. LX—LXIV.)

Vorliegende Mittheilung beschäftigt sich ausschliesslich mit den Alluvionen, deren Bildung der Verf. nach Analogie der von J. GEIKIE (Prehistoric Europe, Chapter XIX—XXI) gegebenen Eintheilungsprincipien auf vier Perioden vertheilen zu können glaubt. Die erste Periode umfasst die Ausfüllung der grossen Thalniederungen mit Thalsanden durch die starkströmenden Wasser des abschmelzenden Inlandeises. In der zweiten Periode, während welcher die Elbwasser ihren Abfluss nach der Weser zu gehabt haben sollen, wurden die grossen Thäler mehr und mehr trocken gelegt. Es siedelte sich eine Fauna an und in stagnirenden Landseen fand Vertorfung statt. In der dritten Periode sollen in Folge einer Landsenkung die Schlickablagerungen, welche sich bis in die Rathenower Gegend verfolgen lassen, durch die Wasser der Elbe abgesetzt sein, während die vierte Periode den Eintritt der jetzigen Verhältnisse bezeichnet.

Zu bemerken ist hierzu, dass Verf. die (bis zu 2 m. mächtigen) Torfablagerungen, welche sich auf Blatt Rathenow über dem Schlick finden (vergl. das Referat in dies. Jahrbuch 1884. Bd. II. pag. 387) unberücksichtigt gelassen hat, sowie dass nach Ansicht des Ref. das Ohrethal niemals eine Hauptabflussrinne der Elbwasser zur Weser gebildet haben kann. (Vergl. F. WAHNSCHAFFE, die Quartärbildungen der Umgegend von Magde-

burg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen u. s. w. Bd. VII Heft 1 pag. 88.)

F. Wahnschaffe.

E. Geinitz: Über die Entstehung der mecklenburgischen Seen. (Archiv d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. Bd. XXXIX.)

Die mecklenburgischen Seen liegen auf einzelnen niederen Plateaus, welche durch breite seenfreie Thalungen getrennt werden. Sie characterisiren nicht etwa das Endmoränengebiet einer letzten Vereisung, wie denn überhaupt sich das gesammte mecklenburgische Diluvium durch Annahme einer einzigen Vergletscherung erklären lässt. Sie sind eine Oberflächenerscheinung, die von der petrographischen Natur des Mergels (unterer oder oberer) unabhängig ist, und die sich in den am spätesten eisfrei gewordenen Stellen, sowie dort am besten conservirt hat, wo nicht eine Thalzuschüttung stattfand. Daher finden sich die Seen auf niedrigen Rücken und fehlen in den alten Thalsohlen, die mit Thalsand erfüllt wurden. Indem dann dargethan wird, dass die Mehrzahl der mecklenburgischen Seen weder Glacial-Erosions, noch Moränen-Stauseen sind, sondern einfache Wasserrinnen, ausgekolkt durch die heftig dahingeströmten Schmelzwasser der alten Gletscher, mit den Söllen, isolirten Kesseln, perlschnurartig aneinander gereihten Thalkesseln, Seitenkesseln und Erosionsthälern, welche sich aus diesen Formen entwickeln, „Evorsionsgebilde" (vortex der Strudel).

Der Arbeit ist ein Versuch der Seenclassification eingefügt. Die Binnenseen werden eingetheilt in

1. Seen, die eine präexistirende Vertiefung erfüllen: Senkungsseen.
   a) Faltenseen, Pingenseen, Kraterseen.
   b) Strandseen, und allgemein Seen, gelegen in Depressionen, die durch Senkung unter den Meeresspiegel gelangen.
2. Seen, durch Hebung vom Meere abgetrennt (Relictenseen).
3. Seen, durch Abschluss eines Erosionsthales gebildet (Stauseen).
   I. Querstauseen, Seitenthäler durch Gletschereis oder Moränen des Hauptthales abgedämmt.
   II. Längsstauseen, Thäler in ihrer Längserstreckung gestaut
   durch seitlichen Alluvialzuwachs (Flussseen),
   durch Endmoränen (Moränenseen).
4. Seen in Bodenaustiefungen, durch Erosion vermöge vertical wirkender Kräfte gebildet (Evorsionsseen)
   a) durch Eiserosion gebildet (Gletscherseen).
   b) durch strudelnde Wasser (Kesselseen).

Penck.

M. Staub: Die Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 15. 1884. S. 306—308.)

Vorliegender Bericht enthält eine kurze Darlegung über den Nachweis des diluvialen Alters der Schieferkohlen bei Frek, dessen Priorität

der Verf. durch die Auffindung von *Salix myrtilloides* L. für sich in Anspruch nimmt.

Ausserdem sind von ihm folgende Pflanzen darin nachgewiesen worden: *Salix retusa* L., *Betula pubescens* Ehrh., Reste der Rinde von *Betula*, Samen aus dem Formenkreise der *Pinus montana* Mill., *Potamogeton* sp. (wahrscheinlich *P. crispus*), Samen von *Nuphar pumila* DC.

F. Wahnschaffe.

W. Ivison Macadam: On Diatomaceous deposits in Scotland. (Mineral. Mag. Bd. VI. 1884. pag. 87—90.)

In Aberdeenshire sind umfangreiche Lager von Diatomeenerde aufgefunden und daraus schon über 200 Diatomeenspecies beschrieben worden. Besonders eingehend ist das grosse Lager von den Black Moss untersucht worden, das mehr als 800 000 Cubikyards oder 150 000 Tonnen „Diatomit“ enthält; kleiner sind die Ablagerungen von Ordie und Kinnord: die von Gress (Isle of Lewis) liegt mehr als 12 Fuss mächtig in einer beckenartigen Einsenkung. Umfangreich, vielleicht das bedeutendste schottische Lager, ist das von Glen Shira (Argyllshire). Die Diatomeenerde unterlagert oft Torf und sie wird dann beim Torfstechen angetroffen (white layer der Torfgräber). Frisch angeschnitten ist die Masse braun und dem überlagernden Torf sehr ähnlich; beim Trocknen wird sie grau. Es ist Kieselsubstanz mit organischer Materie gemischt, und zwar schwankt der verhältnissmässige Gehalt an Organischem und Unorganischem zwischen 4,799 : 95,222 und 50,570 : 49,430. Sand ist beinahe keiner beigemengt, auch der Eisengehalt ist gering, wodurch sich diese schottischen Diatomeenlager vortheilhaft von den festländischen Kieselguhren unterscheiden. Geglüht haben sie eine doppelt so grosse absorbirende Kraft als die Kieselguhre von Lauenburg. Eine Anzahl ausführlicher Analysen sind im Text nachzusehen.

Max Bauer.

Warren Upham: The succession of glacial deposits in New England. (From the proceedings of the American association for the advancement of science. Vol. XXVIII. Saratoga meeting. August 1879. Salem 1880. 14 Seiten.)

Obwohl der vorliegende Aufsatz schon vor längerer Zeit erschienen ist, so wird dennoch eine verspätete Besprechung und ein Hinweis auf denselben gerechtfertigt erscheinen, weil uns hier in knapper Form ein ausserordentlich klares und anschauliches Bild von den an der Ostküste Nordamerikas in New England auftretenden Ablagerungen der Glacialzeit vor Augen geführt wird, sodass wir unwillkührlich zu einem Vergleiche mit unserer norddeutschen Glacialformation angeregt werden.

Das feste Gebirge, auf welchem die glacialen Bildungen New Englands liegen, zeigt sehr unebene Contouren, indem unregelmässige Gruppen von Hügeln oder hochgelegene Rücken auftreten, deren Erhebung über die Thäler zwischen 100—500 Fuss variirt, während andererseits mehrere Berg-

züge 1000—6000 Fuss Höhe über der See erreichen. Die ganze Oberfläche der Felsen ist überall geglättet und geschrammt mit Ausnahme der nach Süden und Südosten gekehrten steilen Abhänge, welche bei dem Vorrücken des Eises geschützt waren. Die Schrammen verlaufen im ganzen New England in ausserordentlich gleichmässiger theils nord-südlicher, theils nordwest-südöstlicher Richtung.

Auf den geschrammten Schichtoberflächen liegt zu unterst ein schwärzlicher oder bläulicher, thonig-sandiger Till, welcher geschrammte und abgeriebene Geschiebe führt und seiner grossen Härte wegen dort gewöhnlich als „hard-pan“ bezeichnet wird. Verf. parallelisirt denselben mit dem „lower till“ Schottlands und Schwedens, auch scheint er nach Ansicht des Ref. mit dem Unteren Geschiebemergel Norddeutschlands völlig übereinzustimmen.

Auf dem „lower till“ finden sich Ablagerungen von Thon und Sand, welche bei Portland und Maine eine marine Conchylienfauna enthalten und z. Th. als interglaciale Schichten aufgefasst werden, während andere beispielsweise am Winnipiseogee-See in bedeutender Höhe auftretende Thone in Höhlungen unter dem Eise abgesetzt sein sollen.

Entweder direct auf dem „lower till“ liegend oder durch die soeben erwähnten Schichten von ihm getrennt, kommt ein „upper till“ vor, der sich durch seine gelbliche Farbe, geringeren Thongehalt, ein mehr lockeres Gefüge und durch die Führung grösserer, zum Theil mit rauher und scharfkantiger Oberfläche versehener Geschiebe von dem unteren Till unterscheidet. Seine Mächtigkeit ist 1—5 Fuss. Was seine Entstehung anlangt, so wird er als eine beim Abschmelzen des Eises liegen gebliebene Rückstandsmoräne aufgefasst. Nach Ansicht des Ref. scheint er als die Grundmoräne der zweiten weniger intensiven Vergletscherung angesehen und mit dem Oberen Geschiebemergel in Parallele gestellt werden zu können.

Alle über den genannten Glacialablagerungen liegenden Bildungen werden unter dem Namen „modified drift“ zusammengefasst, da sie aus umgelagerten Moränenmaterial bestehen. Die ältesten dieser Bildungen sind die „Kames“, welche der Beschreibung nach mit den schwedischen Åsar völlig übereinstimmen. Sie finden sich vorzugsweise in Thälern, jedoch ohne ausschliesslich an dieselben gebunden zu sein, streichen in nord-südlicher Richtung, also parallel den Schrammen, und bestehen aus grossen Rollsteinen, Grand und Sand. Verf. vertritt dieselbe Ansicht wie Holst, dass das Material der Kames durch die auf der Oberfläche des Eises in Canälen sich ansammelnden Schmelzwasser abgesetzt wurde und nachher beim Abschmelzen des Eises in langen Rücken liegen blieb. Sodann erwähnt der Verf. die Plateaus von „modified drift“, welche zwischen zwei Wällen des sich zurückziehenden Eises gebildet sein sollen. Zu den Bildungen der Gletscherströme gehört ferner die „valley drift“, bestehend aus Ablagerungen von Grand, Sand und Thon, welche sich in den südlichen Thälern New Englands überall finden.

Eine eingehende Beschreibung widmet der Verf. den Endmoränen, welche als langgestreckte Hügelzüge wenige Meilen oberhalb Easton vom

Delaware aus nach Osten verlaufen, sich sodann in einem rechten Winkel nach Süden wenden und über Staten Island, Long Island, Marthas Vinegard und auf der Halbinsel Cap Cod ihre Fortsetzung finden. Im nördlichen New England fehlen die Endmoränen, weil nach Ansicht des Verf. dort die Abschmelzung des Eises zu rasch vor sich gegangen ist, sodass sie sich nicht bilden konnten.

Schliesslich werden noch die „lenticular hills" erwähnt, welche massive aus dem „lower till" gebildete Rücken darstellen und durch die Bewegung der Eisdecke unter dem Eise an gewissen Stellen angehäuft zu sein scheinen.

F. Wahnschaffe.

G. Frederick Wright: The glacial boundary in Ohio, Indiana and Kentucky. (The Western Reserve Historical Society, Cleveland, Ohio. 1884. 86 Seiten.)

—, The glaciated area of North America. (The American Naturalist Vol. XVIII. Aug. 1884. No. 8. S. 755—767.)

Der Verf. giebt in erstgenannter Schrift die Details, in letztgenanntem Aufsatz eine Übersicht über seine in den letzten zehn Jahren ausgeführten eingehenden Untersuchungen, welche darauf gerichtet waren, die Südgrenze der Vergletscherung in den östlichen Vereinigten Staaten von Nord-Amerika festzustellen. Die Forschungen, an denen auch andere Gelehrte theilnahmen, erstreckten sich vom atlantischen Ocean bis zum Staat Illinois und es sind durch dieselben sehr wichtige Beiträge zur Glacialgeologie Nord-Amerikas geliefert worden.

Südlich von der auf mehreren Karten dargestellten Grenzlinie der Vergletscherung fehlen alle Anzeichen der ehemaligen Eisbedeckung, die durch das Vorhandensein geschrammter Felsoberflächen, geschrammter Geschiebe, transportirter Blöcke und durch das Vorkommen der als „Till" bezeichneten Grundmoränen sonst deutlich hervortritt. In New England erreichen die Flüsse gegenwärtig die See innerhalb der auf der Karte angegebenen Grenze der Vergletscherung. Alle diese Flüsse sind durch Terrassen, die aus Grand mit Driftstructur gebildet werden und sich bis zu mehr als 100 Fuss über das heutige Flussbett erheben, charakterisirt. Die Terrassen sind abgesetzt durch die gewaltigen Frühjahrs-Hochwasser in der letzten Abschmelzperiode der Eisdecke. Ausserdem kommen hier Grandablagerungen vor, welche keinen Zusammenhang mit den heutigen Flussläufen erkennen lassen, sondern als langgestreckte, bis zu 100 Fuss ansteigende Rücken meist in Thälern gelegen sind. Es sind dies die „Kames", welche mit den schwedischen Åsar zu parallelisiren und als gleichzeitige Bildungen mit den erwähnten Flussterrassen anzusehen sind.

Die Quellen der Flüsse westlich von New Jersey liegen meist im Glacialgebiet, während ihre Mündungen sich ausserhalb desselben befinden. Beim Delaware lassen sich die Terrassen noch ausserhalb des ehemaligen Gletschergebietes bis nach Trenton verfolgen, woselbst sich eine sogenannte „Delta-Terrasse" von grosser Ausdehnung befindet, die 50 Fuss über dem

heutigen Flussbett gelegen ist und in welcher Dr. C. C. Abbott paläolithische Werkzeuge aufgefunden hat. Prof. Cook fand darin einen Mastodonzahn.

Die Grenze der Vergletscherung macht in Pennsylvanien einen grossen Bogen nach Norden zu, senkt sich nach Ohio zu wieder herab, wendet sich westlich von Millersburg in einem rechten Winkel nach Süden und beschreibt sodann einen weiten nach Süd gerichteten Bogen, welcher Cincinnati umschliesst. In Ohio sind auf eine Strecke hin zwei Linien in den Karten verzeichnet, von denen die nördliche die äusserste Grenze des Vorkommens beträchtlicher glacialer Ablagerungen bezeichnet, während die südliche die Grenze vereinzelter Vorkommnisse von Till und derartiger glacialer Geschiebe darstellt, die ausserhalb des Bereiches der Flüsse liegen. Diese letztere Zone ist von Lewis und dem Verfasser als „fringe“ bezeichnet worden und dürfte nach Ansicht des Referenten etwa dem Gebiete der verwaschenen Moränenlandschaft entsprechen, welches Penck auf seiner Gletscherkarte von Süd-Bayern (Die Vergletscherung der deutschen Alpen) zur Darstellung gebracht hat. Die erwähnte Abgrenzung ist in Ohio bis Stark County durchgeführt worden.

In Indiana senkt sich die Grenze wieder sehr weit südlich hinab, zieht sich dann wieder bedeutend nach Norden zurück und steigt am Wabash River von Neuem ausserordentlich tief nach Süden hinab. Die glacialen Ablagerungen sind im südwestlichen Indiana mit Löss bedeckt, den der Verf. für eine zweifellos fluviatile Ablagerung hält. Diese Lössbedeckung wird die weitere genaue Grenzbestimmung der ehemaligen Eisbedeckung nach Westen hin sehr erschweren. **F. Wahnschaffe.**

Franc. E. Babbit: Vestiges of glacial man in Central Minnesota. (Proceedings of the Americ. associat. f. the advancement of science, Vol. XXXII, Minneapolis Meeting, Aug. 1883.)

—, Vestiges of glacial man in Minnesota. (The Americ. Naturalist Vol. XVIII, Juni u. Juli 1884, No. 6 u. 7.)

Die von der Verfasserin ausführlich beschriebene Localität, in deren Nähe, jedoch in höherem Niveau, Prof. N. H. Winchell schon früher roh gearbeitete Steinwerkzeuge gefunden hatte, ist eine alte Terrasse des Mississippi und liegt im centralen Minnesota, ungefähr 100 miles NW. von St. Paul, innerhalb des Stadtgebietes von Little Falls im Morrison County. Die am tiefsten gelegene und jüngste Bildung sind hier die noch jetzt in Bildung begriffenen Absätze der Flussniederung. Östlich vom Mississippi wird dieselbe durch eine alte Flussterrasse begrenzt, welche hier eine mittlere Höhe von 25′ über dem Strome und eine Breite von weniger als einer engl. Meile bis mehrere Meilen erreicht. Sie besteht aus geschichtetem Sand und Grand und bildet nach Warren Upham einen Theil der modificirten Drift, welche am Schluss der letzten glacialen Epoche der grossen Eiszeit von den Schmelzwassern der sich zurückziehenden Eisdecke in diesem Thale abgesetzt wurde.

In einem Einschnitt der alten Terrasse entdeckte die Verf., dass der Boden desselben in der Breite einer Wagenspur und in einer Länge von 10—15 yards ganz mit Stücken opaken weissen Quarzes von verschiedener Herkunft bedeckt war. Die Grösse dieser Quarzstücke variirte von ganz kleinen Splittern und Fragmenten bis zu Steinen von Handgrösse und darüber. Eine sorgfältige Untersuchung ergab, dass Quarzstücke weder in den oberen Theilen der Sandterrasse, noch unmittelbar darunter, noch in beträchtlicher Entfernung zu beiden Seiten beobachtet werden konnten, woraus gefolgert wird, dass die quarzführende Schicht nicht wie die Terrasse selbst durch Wassertransport entstanden ist. Die Quarzschicht, welche 12—15' unterhalb der Oberfläche der Terrasse lag, erreichte nur wenige Zoll an Mächtigkeit und ruhte auf einer Sandschicht von geringer Stärke. Letztere ging nach unten zu in einen groben Grand über und ruhte unmittelbar auf „till“.

Was nun die Quarze selbst anlangt, so bestehen sie aus roh zugehauenen, vollendeten und unvollendeten Werkzeugen des glacialen Menschen, sowie aus Splittern und Fragmenten, dem Abfall bei ihrer Herstellung, und gehören der alten Steinzeit an. Verf. will beim Ausgraben einzelner charakteristischer Stücke gefunden haben, dass dicht bei ihnen andere von ähnlicher Form und Beschaffenheit lagen, so dass sich nach ihrer Ansicht eine gewisse Anordnung nach besonderen Typen bemerkbar zu machen schien (?).

Der grössere Theil der Quarze ist anscheinend aus dem quarzführenden Schiefer der Nachbarschaft entnommen worden, während andere von Geschieben und Geröllen herstammen mögen. Die ganze Art des Vorkommens führt die Verf. zu dem Schluss, dass hier eine paläolithische Werkstatt des glacialen Menschen vorzuliegen scheint, welcher Ansicht sich auch Prof. Henry W. Haynes angeschlossen hat. Das Alter der quarzführenden Schicht ist nach der Verf. inter- oder intraglacial, möglicher Weise auch beides, indem ihre Entstehung schon vor dem letzten Vorrücken des Eises begann und auch während der zweiten Eiszeit bis zur schliesslichen Abschmelzung noch Zuwachs erhielt.

Warren Upham spricht sich in einer Erläuterung der glacialen Verhältnisse bei Little Falls, welche der Arbeit am Schluss angefügt ist, dahin aus, dass der Mensch, welcher an der atlantischen Küste während der Schlussperiode der Eiszeit lebte, dem abschmelzenden Eisrande folgte und das Mississippithal bewohnte, sobald die Eisdecke verschwunden war.

F. Wahnschaffe.

C. Paläontologie.

A. Gaudry: Les Enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. 293 S. 312 Holzschn. 8°. Paris 1878.

Obwohl das Gaudry'sche Werk schon vor 7 Jahren erschienen ist, so wird ein Referat über dasselbe nothwendig nachgeholt werden müssen, einmal seiner Wichtigkeit wegen, dann aber auch, weil es der Anfang einer Reihe von ähnlichen Übersichten ist, von der auch schon die Fortsetzung in dem im folgenden Referat besprochenen Buch erschien. — Der Verf. hat es sich in diesem, wie in dem folgenden zur Aufgabe gemacht, die Verbindung der geologisch älteren Formen mit den jüngeren zu verfolgen, eine geologische Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Lebewesen in übersichtlicher und durch sehr zahlreiche Holzschnitte erläuterter Form vorzutragen. — Hier behandelt er das Capitel über die tertiären Säugethiere. Nach einigen einleitenden Worten gibt er eine Übersicht der verschiedenen Tertiärschichten nach ihrem Inhalt an Säugethieren. Er unterscheidet in Eocän, Miocän und Pliocän; Oligocän kennt er nicht, obwohl seine Etagen 6—9 (incl.) sich leicht als solches erkennbar machen. Eppelsheim und Pikermi sind für ihn die beiden obersten Etagen des Miocän, während sie jetzt wohl ziemlich allgemein zum Pliocän gerechnet werden. — Das erste Capitel behandelt die Beutelthiere. Es werden die *Didelphys*-Arten von Caylux und dem Montmartre erwähnt und dann eingehender die *Hyaenodon*, *Pterodon*, *Proviverra*, *Arctocyon* bezüglich des eigenthümlichen Gemisches von Merkmalen besprochen, welche heute auf Placentalien und Implacentalien vertheilt sind. Er kommt zu dem Resultat, dass die Placentalien die Nachkommen der Implacentalien sind; dass das Rudiment der Allantois, welches letztere besitzen, unerklärlich wäre, wenn man keine Weiterentwicklung derselben annehmen wolle. Und so sind für ihn die genannten Gattungen directe Abkömmlinge entsprechender Implacentalier, die gewissermassen eben placentär geworden sind. — Das zweite Capitel behandelt die Meeressäugethiere, welche in Cetaceen, Sirenien und Amphibien getheilt werden, eine Eintheilung, die nach unseren neueren Untersuchungen, namentlich über die Sirenen, wohl als aufgegeben bezeichnet werden kann. Erwähnt wer-

den von den Cetaceen *Squalodon*, *Plesiocoetus*, die von van Beneden beschriebenen belgischen Reste. Die Voreltern sind unbekannt. Verf. wendet sich gegen das sog. Terripetal-Gesetz Bronn's, wonach alles Leben im Wasser erzeugt ist und sich von da allmählich auf das Festland verbreitet hätte. Für die Cetaceen glaubt er — und wohl mit vollem Recht —, dass sie gerade umgekehrt von Landsäugethieren abstammen und ihre eigenartigen Merkmale (Barten, rudimentäre Hinterextremität etc.) erst durch Anpassung an das marine Dasein erlangt haben. — Von den Sirenen nimmt er an, dass die lebenden von den fossilen abstammen. Die Entdeckung Kaup's, dass *Halitherium* ein rudimentäres Femur besass, ist auch hier Beweis für die Abstammung von Thieren mit vier wohlentwickelten Extremitäten. — Zu den Amphibien oder Phoken wird mit Vorbehalt *Zeuglodon* gerechnet; jedoch fehlen weitere Reflexionen. — Im dritten Capitel werden die Pachydermen besprochen. Die gesammten Land-Placentalier zerfallen in die Ungulaten und die Unguiculaten. Unter ersteren bilden die Pachydermen, welche Verfasser nach Ausscheidung der Solipeden und Proboscidier im Cuvier'schen Sinne fasst, einen der Hauptstämme. So isolirt derselbe auch dazustehen scheint, so zeigt er doch in seinen älteren Formen Merkmale, die wir nur bei anderen, im System weit entfernten Ordnungen zu finden gewohnt sind, wie das carnivore Gebiss der Anthracotherien, wenigstens soweit es die Caninen begreift. — Die Pachydermen werden in Imparidigitaten und Paridigitaten getheilt. — Zum Beweise dafür, dass die scharfen Grenzen, welche die Arten der Pachydermen heute zwischen sich besitzen, fallen, wenn man auch die fossilen dazu nimmt, wird zuerst die Gattung *Rhinoceros* angeführt, welche schon zur Tertiärzeit geschieden war. Ihre Vorgänger — geologisch gesagt — waren *Aceratherium*, *Palaeotherium*, *Paloplotherium*. An *Palaeotherium* wird nachgewiesen, wie je nach den Arten die Nasenbeine grösser werden und zuletzt *(Palaeotherium crassum)* grosse Ähnlichkeit zu *Aceratherium* in dieser Hinsicht eintritt und von hier aus der Übergang zu den Rhinoceroten mit grossen Hörnern durch mehrere Arten vermittelt wird. Ähnlich ist es mit der Bezahnung, namentlich der Incisiven. Es folgt nun eine Auseinandersetzung über die Veränderung der einzelnen Zähne in ihren ursprünglichen Elementen, welche Verf. „denticules" nennt, die aber ohne Abbildungen um so weniger hier erläutert werden kann, als es sich vielfach um äusserst geringfügige Veränderungen handelt. An der Hand derselben werden die Gebisse von *Rhinoceros*, *Paloplotherium*, *Palaeotherium*, *Tapirus*, *Hyrachius*, *Lophiodon*, *Pachynolophus* u. A. besprochen. Aus Allem geht hervor, dass allen ein gemeinsamer Grundplan im Bau der Zähne zu eigen ist und dass die jüngeren von den älteren abzuleiten sind. In ganz ähnlicher Weise behandelt Verf. die eigentlichen Suiden, als deren Repräsentanten namentlich *Choeropotamus*, *Hyotherium*, *Palaeochoerus* und *Sus* herangezogen sind. Kurze Erwähnung finden hier noch *Hippopotamus*, *Dinoceras* und *Brontotherium*. — Viertes Capitel. Die Ruminantia und ihre Ahnen. Die ältesten Ruminantien sind *Xiphodon*, *Dichodon* und *Amphimeryx*. Erstere Gattung kann nach Verf. eben-

sogut unter die Ruminantien, wie unter die Pachydermen gestellt werden, wie denn überhaupt bis in das Obereocän (also Oligocän) sämmtliche Wiederkäuer etwas vom Pachydermen-Typus an sich behalten haben. Dann erscheinen *Gelocus* und *Dremotherium* und nach ihnen entwickeln sich die Wiederkäuer allmählich zur heutigen Formenfülle. Diese stellt sich zuerst im Obermiocän (nach Verf.'s Eintheilung) ein, und hier erscheinen auch die grossen Camelopardaliden, wie *Camelopardalis*, *Bramatherium*, *Sivatherium*, *Helladotherium*. — Verf. geht von der Thatsache aus, dass die Pachydermen in dem Maasse verschwinden, als die Wiederkäuer zunehmen, und frägt sich, ob man in Folge dessen nicht annehmen könne, dass die letzteren aus Modificationen der ersteren hervorgegangen sein können, und dafür bieten ihm die älteren Hufthiere genügend Anhaltspunkte. So ist z. B. eines der auffallendsten Merkmale vieler Wiederkäuer der Besitz von Hörnern oder Geweihen. Jedoch besitzen deren weder die ganz jungen, noch alle Thiere aller Arten, noch endlich keines der ältesten Vertreter, wie *Xiphodon*, *Gelocus*, *Dremotherium* oder *Oreodon*. Erst im Miocän beginnen sie Hörner zu besitzen, und zwar zuerst kleine, wie *Antilope clavata* und *Martiniana* von Sansan. Bezüglich der Hirsche führt Verf. in ebenso anschaulicher wie geistvoller Weise durch, dass sie zuerst gar keinen Wechsel des Geweihs, dann einen sehr langen Rosenstock und ganz kurzes, gewechseltes Geweih, und dann bei Verkürzung des Rosenstocks immer mehr verästelte Geweihe bekommen hätten, sowie dass die Geweihbildung im Lauf der geologischen Perioden denselben Weg genommen habe, wie beim Einzelindividuum heute im Lauf seines Wachsthums. Natürlich haben neben den veränderten Formen auch Abkömmlinge der Stammform unverändert fortbestanden, wie z. B. *Prox*. In gleicher Weise wie oben bei den Pachydermen betrachtet Verf. nunmehr das Gebiss der Wiederkäuer mit dem Endergebniss, dass sich dasselbe auf das der Pachydermen beziehen lasse und auch aus ihm zu entwickeln sei. In gleicher Weise werden die Extremitäten durchgenommen nach ihrer verschiedenen Ausbildung und Reduction, die so geistreich von Kowalewsky dargelegt wurde. Kurz werden noch die Tylopoden erwähnt. Im fünften Capitel wendet sich Verf. zu den Solipeden und ihren Ahnen. Da hier die oft besprochenen Beziehungen zwischen dem Pferd, Rhinoceros und Tapir einerseits, so wie dann die Stammreihe der Pferde (*Equus-Anchitherium-Palaeotherium* etc.) vorgetragen werden, ohne dass wesentlich neue Gesichtspuncte hervortreten, so ist ein genaueres Eingehen auf den Inhalt dieses Capitels wohl entbehrlich. — Um so wichtiger ist das sechste Capitel, welches Bemerkungen über die Classification der Ungulaten bringt. Wiederum an der Hand von Beobachtungen an den Extremitäten (hier namentlich auch am Astragalus und Calcaneus) und an den Zähnen wird das Resultat gewonnen (in voller Übereinstimmung mit Kowalewsky), dass Paridigitaten und Imparidigitaten schon getrennt waren beim Eintritt in das Eocän, dass man also ihren gemeinsamen Stammvater in den secundären Zeiten suchen müsse. Ferner heisst es: Wollte man beim heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse einen Stammbaum der Ungulaten zeichnen,

so müsste man diesen Baum mit zwei Hauptästen: den Ast der Imparidigitaten, von welchen der Zweig der Solipeden, und den Ast der Paridigitaten, von welchen der Zweig der Ruminantien abging. Siebentes Capitel. Die Proboscidier enthalten *Dinotherium*, die Mastodonten und die Elephanten. Es wird zugestanden, dass wir von den Voreltern derselben nichts wissen trotz mancher Beziehungen, die z. B. *Dinotherium* im Gebiss mit *Tapirus* oder *Lophiodon* hat. Dass der Übergang von *Dinotherium* zu *Mastodon* und von diesem zu *Elephas* ein ganz allmählicher ist, so dass zwischen den beiden letzteren kaum eine feste Gattungsgrenze zu ziehen ist, wird an der Hand sehr zahlreicher Abbildungen ausgeführt. — Achtes Capitel. Edentata, Rodentia, Insectivora, Cheiroptera. — Verf. nimmt an, dass *Macrotherium* der Stammvater von *Ancylotherium* sei und durch dieses die Grösse der Kluft zwischen Ungulaten und Unguiculaten vermindert würde. Die Edentaten sind keineswegs niedrig organisirte Thiere, sondern, wie schon ihre Placenta lehrt, hoch entwickelt. Ihre Merkmale — Zahnmangel oder Unvollständigkeit der Bezahnung, Schwerfälligkeit etc. — sind lediglich senile Merkmale, entstanden aus einer allmählichen Degeneration. Ob der Verf. für die gesammten Edentaten eine Stammform annimmt, geht aus diesen Ausführungen nicht hervor. Bezüglich der Nagethiere wird ausgeführt, dass sie ein wenig vervollkommneter Typus aus den ältesten Zeiten sind, und dann werden die Beziehungen der lebenden zu den fossilen an einigen Beispielen erläutert. Von Insectivoren und Chiropteren kennt die Paläontologie nur Formen, welche den jetzigen durchaus gleichen. Dass bei *Vespertilio aquensis* aus dem Gyps von Aix die Finger im Vergleich zum Unterarm verhältnissmässig kürzer sind, als bei jüngeren, wird als Hinweis auf die — übrigens selbstverständliche — Thatsache betont, dass die Fledermäuse von Thieren abstammen, welche kein Flugvermögen besassen. — Das neunte Capitel beschäftigt sich mit den Carnivoren. Die heutigen Vertreter — Bären, Hyänen, Hunde, Katzen etc. — sind zwar mit fossilen Formen eng verbunden, geht man aber weiter zurück, so erscheinen Arten, welche die Grenzen zwischen den heutigen Familien verwischen. So wird vom Bären durch *Amphicyon*, *Hyaenarctos*, *Aeluropus* der Übergang vermittelt zum Hund, zwischen Hund zur Zibethkatze durch *Cynodon*, zwischen Zibethkatze und Hyäne durch *Hyaenictis* und *Ictitherium*. Zwischen Musteliden und Viverren steht *Lutrictis*. Zwischen Katze und Waschbär *Pseudaelurus* und *Dinictis*. — Im Gegensatz zu den meisten Paläontologen, welche *Machaerodus* für eine hypertrophe und deshalb ausgestorbene Form halten, nimmt Verf. an, dass hier eine Form vorliegt, die sich ohne Veränderung verbreitet habe. — Zehntes Capitel. Die Quadrumana zerfallen in Lemuren und Affen. Von ersteren werden *Caenopithecus lemuroides*, *Palaeolemur Betillei* und *Adapis Duvernoyi* besprochen. Letztere Gattung und *Plesiadapis* weisen durch Gebiss und einzelne Extremitätenknochen auf einen Ursprung von den Pachydermen hin. Auf dieselbe Ordnung werden wir bezüglich der Affen durch Formen wie *Cebochoerus*, *Acotherulum* und *Oreopithecus* verwiesen. Der pliocäne (nach Verf. miocäne) *Mesopithecus* und *Plio-*

pithecus von Sansans schliessen sich schon an die lebenden Formen an. Der miocäne *Dryopithcus* wird besonders eingehend besprochen. Sein Gebiss ist im hohen Grade menschenähnlich, namentlich verglichen mit dem eines Tasmaniers. Der wesentlichste Unterschied ist, dass bei dem Tasmanier der erste Molar etwas grösser ist, während Caninen und Incisiven kleiner bleiben. Wenn die von Abbé Bourgeois mit *Dryopithcus* zusammen gefundenen Feuersteine wirklich mit ihm zusammen liegen und in der That künstlich bearbeitet sind, so ist Verf. eher geneigt anzunehmen, dass *Dryopithcus* schon fähig war, Feuersteine zu bearbeiten, als dass zur Miocänzeit schon Menschen existirt hätten, welche diese Bearbeitung vornahmen. — In einem länger ausgeführten Schlusscapitel betont Verf., wie die Paläontologie in der Masse neuer Formen hier und da Verbindungen klar gelegt hat, welche als Leitfäden bei der Behandlung der verschiedenen Thiere einer Art, einer Gattung, einer Familie, einer Ordnung dienen können. Welche Mittel der Schöpfer angewendet hat, um die Umwandlung der Lebewelt im Lauf der Zeiten zu Wege zu bringen, diese Frage kann nicht beantwortet werden, wohl aber sieht man, dass eine beständige Harmonie in diesen Veränderungen gewaltet hat. **Dames.**

A. Gaudry: Les Enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires. 317 Seiten. 285 Holzschnitte. 8°. Paris 1883.

Während Verf. in dem oben referirten ersten Theil seines grossen Werkes sich auf einem Gebiet bewegt, auf dem er seit langer Zeit als unbestrittene Autorität bekannt ist, sehen wir ihn in diesem zweiten Theil mit einem Capitel der Paläontologie beschäftigt, welches er — wenigstens so weit es die wirbellosen Thiere betrifft — publizistisch kaum berührt hat. Nichtsdestoweniger beweist er auch hier eine vollendete Meisterschaft in der Auswahl des Stoffes und in der Anordnung desselben, wenn auch in einzelnen Punkten seine Ausführungen kaum allgemeine Billigung erfahren dürften. — In der Einleitung bezeichnet er als das Ziel der Paläontologie die Erforschung des Schöpfungs-Planes. Er steht auf dem Standpunkt, dass Gott die Lebewesen der verschiedenen Perioden hervorgebracht hat, indem er die jüngeren aus den älteren sich entwickeln liess. — Das erste Capitel enthält eine Übersicht über die Entwicklung der Paläontologie. Verf. unterscheidet zwei Phasen; die erste ist bezeichnet als die, in welcher die Naturforscher erkannten, dass es vor dem Erscheinen der Menschen unermesslich lange Zeiträume gegeben habe, wo auf der Erde andere Wesen lebten als jetzt. Die zweite Phase ist die, wo man diese Lebewesen auf verschiedene Epochen vertheilte, welche durch jene charakterisirt wurden. Das wird nun im Einzelnen ausgeführt und nachgewiesen, dass weder im Alterthume, noch im Mittelalter eine Wissenschaft der Paläontologie existirte, und dass vielleicht einige Italiener, wie Alessandro Frascatore, Colonna etc. die ersten waren, welche gewisse Beobachtungen machten, die den Grund zur Paläontologie legten. Für

die zweite Phase werden Cuvier und d'Orbigny als die Begründer genannt, und dann folgt eine lange Reihe von Namen von Paläontologen, welche bis in die Jetztzeit ausgedehnt ist, aber ohne chronologische Ordnung und ohne Angabe der specielleren Arbeitsgebiete. — Im zweiten Capitel wird eine Übersicht über die verschiedenen Formationen gegeben und die weitere Gliederung bis zu den kleinsten Abtheilungen betont. Auch über den Sinn einer geologischen Etage spricht sich Verf. dahin aus, dass diese gewissermassen nur ein conventioneller Begriff ist, und dass die Unterbrechungen, welche zwischen zwei Etagen liegen, nur local vorhanden sind. Nach einigen Bemerkungen über die Mächtigkeit der Sedimente und der Zeitdauer ihres Absatzes wendet sich Verf. im dritten Capitel zu einer Eintheilung einzelner Epochen und weiter zur Gliederung der paläozoischen Schichten, welche compilatorisch gehalten ist und nichts besonders Erwähnenswerthes bringt. — Mit dem vierten Capitel beginnt die Besprechung der einzelnen Thiergruppen, zuerst der Foraminiferen. Es werden, zumeist nach Brady, die paläozoischen Haupttypen dargestellt und dann die Thatsache, dass in den älteren Schichten Foraminiferen selten sind, während sie jetzt in enormen Massen existiren, für die allmähliche Entwicklung der Lebewelt dahin erläutert, dass eben auch diese niedrigsten Organismen eine solche allmähliche Entwicklung und namentlich Vermehrung eingegangen seien, wenn auch die Formveränderung, resp. Vervollkommnung daran kaum Theil nahm. Bezüglich der Systematik neigt Verf. zu der Auffassung, dass dasselbe Thier sein Gehäuse bald aus Kalk, bald aus Sandkörnchen etc. fertigen konnte und dass daher die Trennung dieser Formen in verschiedene Ordnungen kaum statthaft sein könne. — Über *Eozoon* äussert Gaudry keine Meinung. Nach einigen Worten über Radiolarien und Spongien, in denen die neuesten Aufsätze von Rothpletz, Römer, Nicholson und Zittel erwähnt werden, wendet sich Verf. im fünften Capitel zu den „Polypen" (Coelenterata), und zwar zuerst zu den Graptolithen, welche er wegen der Eikapseln und dem von Hopkinson entdeckten Deckel der Hydrotheken für Verwandte der Sertularien hält. Von den Malacodermen wird die äusserst problematische *Palaeactis vetula* aus dem Cambrium von Moitiers-d'Allone abgebildet, von den Tubulosen *Pyrgia* und *Aulopora*, von den Tabulaten, die Verf. im Milne-Edwards-schen Sinne behandelt, *Halysites, Syringopora, Michelinia, Favosites* und *Heliolites*. In ähnlicher Weise werden auch die Hauptvertreter der Rugosen behandelt. In der Schlussbetrachtung dieses Abschnittes wird betont, wie Übergänge aller Art, sowohl in Bezug auf inneren Bau und innere Structur, wie auch auf Wachsthum und Stockbildung vorhanden sein (und das wird an schematischen Holzschnitten erläutert), so dass man die paläozoischen Corallen von einigen Grundtypen ableiten könne. Sechstes Capitel. Echinodermata. — Die wichtigsten Repräsentanten der Cystideen werden namentlich auch auf ihre Beziehungen zu den übrigen Echinodermen geprüft (*Lepadocrinus* und *Porocrinus* neigen zu den Crinoiden, *Agelacrinus* und *Mesites* zu den Seesternen, *Cariocystites* zu den Holothurien, wie *Psolus*). — Die Blastoideen werden als ein Typus an-

gesehen, der keine Nachfolger erzeugt hat. — Die Crinoiden, deren Formenreichthum in der paläozoischen Zeit besonders hervorgehoben und durch die Abbildungen verschiedener Gattungen erläutert wird, sind nach Verf. trotz aller Vielgestaltigkeit doch leicht auf einen Grund-Bauplan zurückzuführen, den Verf. auf pag. 98 durch einen idealisirten Holzschnitt darstellt. Danach hat man nun eine centrale Scheibe (Ansatzstelle des Stiels), einen Kranz Basalia, auf welchen die Interbrachialia stehen, und dazwischen die Radialia, welche die Arme tragen; durch Vermehrung, Verwachsung, Einfügung von Schalttäfelchen lassen sich hieraus alle übrigen Gattungen entwickeln. In ganz ähnlicher Weise kommen die Hauptformen der Echiniden, Stelleriden und Ophiuriden zur Besprechung, ohne dass hier neue Gesichtspunkte hervorträten. — Siebentes Capitel. Die Brachiopoden werden mit den Bryozoen als *Molluscoides* behandelt und in inarticulirte und articulirte getheilt. *Lingulella* wird als das älteste Lebewesen besonders hervorgehoben. Unter den articulirten Brachiopoden begegnen wir den bekannten Gattungen *Orthis*, *Strophomena*, *Streptorhynchus*, *Orthisina*, *Productus*, *Chonetes*, *Strophalosia*, *Spirifer*, *Uncites*, *Cyrtia*, *Athyris*, *Atrypa*, *Rhynchonella*, *Rhynchotreta* (*cuneata*), *Pentamerus*, *Terebratula* und *Stringocephalus*. — Als Ergebniss der Betrachtung wird hingestellt, dass die Brachiopoden mit After früher erscheinen, als solche ohne After und dass die letzteren daher von unbekannten Formen abstammen müssten, welche einen After besessen hätten; dass sie dann aber degenerirt wären. Ferner wird die ungleichmässige Entwicklung betont: neben Formen, welche von der ältesten cambrischen Zeit bis in die Jetztwelt leben, sind zahlreiche mit nur sehr kurzer Existenz vorhanden. Auch hier wird auf die grosse Zahl der Übergänge aufmerksam gemacht, die die verschiedenen Gattungen verbinden. Im achten Capitel werden Pelecypoden und Gastropoden unter Auswahl der verbreiteteren Formen kurz besprochen, wobei die Seltenheit der Siphonostomen und Pulmonaten erwähnt ist. Ausführlicher gibt das neunte Capitel die Cephalopoden. Nach einigen Bemerkungen über die Vielgestaltigkeit der Schalen-bewohnenden Thiere, die eben aus der Beschaffenheit der Schale zu entnehmen ist (verengte Mündung von *Gomphoceras*, reparirte Orthocerengehäuse, wozu lange Arme nöthig waren etc.), wendet sich Verf. zu den Nautiliden, die in den bekannten Typen vorgeführt werden: *Orthoceras*, *Cyrtoceras*, *Gyroceras*, *Nautilus*, *Gomphoceras*, *Phragmoceras*. Die Ammonitiden werden durch *Goniatites* vertreten (wobei Verf. aus Versehen einen *Goniatites sphaericus*, wahrscheinlich von Grund, als *Goniatites intumescens* abbildet). Die Clymenien hält Verf. für Goniatiten mit internem Sipho. — Der Sipho wird in seinen verschiedenen Ausbildungen selbst verfolgt, von *Aphragmites*, wo Luftkammern überhaupt fehlen, geht er über *Ascoceras*, *Cameroceras* (*Orthoceras duplex*), *Ormoceras* (*franconicum*) zu *Orthoceras* (s. str.) und *Cyrtoceras*, um zu zeigen, wie der Sipho in dieser Reihe immer weniger und weniger Raum einnimmt, und kommt zu dem Schluss, dass, da man es nur mit einem Theil des hinteren Körpers zu thun habe, auch in der Systematik kein zu grosses Gewicht auf den Sipho zu legen sei, wie das

Barrande schon ausgesprochen hat. Die anderen Abschnitte des Capitels behandeln die Kammerwände, die verschiedene Gestalt der Öffnung, die Art der Windung (letztere wieder durch ideale Holzschnitte erläutert), den Nucleus, alles um nachzuweisen, dass nirgends die Übergänge fehlen und dass man einen gemeinsamen Ursprung der paläozoischen Cephalopoden anzunehmen hat, wobei Verf. sich in bewussten und betonten Gegensatz zu Barrande setzt. — Das zehnte Capitel behandelt die Articulaten und zwar die Vermes, wobei der Untersuchungen von Hinde über die Kiefer der Würmer aus dem Silur verschiedener Localitäten gedacht wird. Auch die Kriechspuren werden kurz erwähnt und die durch sie hervorgerufene Discussion zwischen Nathorst und Saporta, ohne dass Verf. bestimmte Stellung dazu nimmt. Bei den Crustaceen macht sich Verf. selbst den Einwurf, dass die Trilobiten trotz ihres hohen geologischen Alters schon so hoch organisirte Wesen seien, und lässt die Antwort offen, indem er hofft, dass als deren Vorläufer in noch älteren Schichten einfacher organisirte Thiere gefunden werden werden. Dann werden die einzelnen Ordnungen in folgender Reihenfolge angeführt: Ostracoden, Branchiopoden (zu welchen auch hier *Ceratiocaris* etc. gestellt sind), Cirrhipeden, Trilobiten (mit ausführlicherer Discussion der Verwandtschaftsfrage und dem Ergebniss, dass die Trilobiten nichts mit Isopoden zu thun haben, und ferner mit längerer Besprechung der Systematik, wobei dem als verfehlt wohl allgemein verlassenen Barrande'schen System eine unnöthig lange Debatte gewidmet ist), Merostomata (mit Hinweis auf ihre Beziehungen einmal zu den Limuliden, dann zu den Scorpionen), Edriophthalmen und Podophthalmen, deren geringe Zahl in paläozoischer Zeit auffällt. Die luftathmenden Insecten sind schon durch Arachniden, Myriopoden und Insecten vertreten, erstere beiden im Carbon, letztere schon im Devon. Elftes Capitel. Fische. Nach Übersicht der Hauptvertreter geht Verf. in eine interessante Besprechung der Abstammung der Fische ein. Er nimmt an, dass einige der ältesten Fische, die wir kennen, ihrer hohen Organisation wegen schon viele Vorgänger gehabt haben müssen, dass aber andere so niedrig organisirt sind (*Scaphaspis* etc.), dass man sie als directe Abkömmlinge des Wirbelthier-Prototyps ansprechen könne. An diese Auseinandersetzung reiht sich eine weitere, ebenso interessante, worin Verf. nachweist, dass die Prototypen der Fische der Lehre vom „Archetypus" keinen Vorschub leisten, sondern ihr vielmehr entgegenstehen. Im zwölften und letzten Capitel behandelt Verf. die Reptilien und tritt damit in sein eigenstes Specialstudium ein. Zuerst werden *Protriton* und *Pleuronura* nebst *Branchiosaurus*, *Apateon* etc. erwähnt. Es scheint, als wenn Gaudry nun auch von der Stegocephalen-Natur seines *Protritron*, den er zuerst für einen echten Batrachier gehalten hatte, überzeugt ist, doch wird das nicht deutlich ausgesprochen. Dagegen werden allerlei Fragen angeregt, z. B. ob *Protriton* etc. erwachsene oder junge Thiere darstelle, ob dieselben zuerst nackt, später mit Schuppen bedeckt waren [Ref. erinnert daran, dass diese Frage durch Credner's Untersuchungen erledigt und zwar bejahend erledigt ist], ob man endlich diese kleinen

Formen als die Jungen von *Actinodon*, *Archegosaurus*, ansehen könnte, was Verf. durch den Hinweis auf die vorgeschrittenere Verknöcherung der Wirbel bei den kleinen Formen ablehnt. Wie nun aber diese Formen in gewisser Beziehung doch den Jugendzuständen von *Archegosaurus* ähneln, so diese wieder denen von *Actinodon* und *Euchirosaurus*, worin jedoch nur gemeinsame Abstammung zu erblicken ist. Die Wirbelbildung mit Pleurocentrum und Intercentrum wird in einer vortrefflichen Zeichnung mehrerer *Archegosaurus*-Wirbel klar gemacht, dann *Actinodon* und *Euchirosaurus* ausführlich besprochen. Diese Abschnitte verdienen besondere Beachtung, weil sie das vom Verf. an anderen Orten Veröffentlichte mit zahlreichen neuen Beobachtungen namentlich über Wirbelbildung zu einem Ganzen verbinden, das die bis jetzt vollständigste Beschreibung dieser interessanten französischen Stegocephalen bietet. — *Stereorhachis* aus dem unteren Perm von Igornay stellt einen weit höheren Typus dar, als *Actinodon* resp. *Euchirosaurus*, hat thecodonte Bezahnung, frass Paläoniscen, wie ein Koprolith lehrt, ist aber besonders durch die hohe Ausbildung der Wirbel ausgezeichnet, die vollkommen ossificirt sind, amphicoel mit hohem Processus spinosus und wohlentwickelten vorderen und hinteren Zygapophysen. Besonders merkwürdig ist der Humerus, der in einiger Beziehung dem der Monotremen ähnelt, dann auch durch ein grosses Epicondylar-Loch mit den Theriodontien Verwandtschaft zeigt. — Das Ergebniss auch dieses Capitels ist der Widerspruch gegen die Lehre vom Archetypus. — In einem „Résumé“ fasst Verf. nochmals die Gesammtresultate zusammen. Ihm scheint es, dass die einzelnen Classen schon sehr früh sich getrennt haben, dass dann eine fortschreitende Entwicklung eingetreten ist, die aber in den verschiedenen Classen sehr verschieden schnell vor sich gegangen ist, dass aber ein Theil derselben ausgestorben ist und so der betreffenden Zeit, weil nur in ihr vorkommend, ein besonders charakteristisches Gepräge aufgedrückt hat. — Die gefällige Darstellungsart, die geistreichen Bemerkungen, die zahlreichen erläuternden Holzschnitte machen diese Bände der Enchaînements nicht allein dem Fachmann, sondern auch dem gebildeten Laien-Publikum zugänglich und daher auch besonders werth, eine weitere Verbreitung zu finden. **Dames.**

Julien Fraipont: Notice sur une caverne à ossements d'*Ursus spelaeus*. (Annal. soc. géol. Belgique. T. 11. 1883—1884. p. 98—104.)

Eine grosse Anzahl von Knochen des *Ursus spelaeus* wurde in einer Höhle im Dorfe Esneux an der Ourthe gefunden. **Branco.**

Lydekker: Note on the distribution in time and space of the genera of Siwalik mammals and birds. (Geological magazine. Dec. III. Vol. 1. No. p. 489. Nov. 1884.)

Der Verf. giebt hier eine Liste der Gattungen fossiler Säugethiere und Vögel der so interessanten Siwalik-Fauna. Da diese letztere bekannt-

lich eine Vergesellschaftung von Formen birgt, welche an anderen Orten zu verschiedenen Zeiten lebten, so ist einer jeden Gattung — so weit solche auch anderwärts gefunden wurden — der geognostische Horizont ihres Erscheinens beigefügt. Auch sind dieselben nach ihrem Verbreitungsbezirke geordnet. In der hier wiedergegebenen Liste bezeichnet Pl. = Pleistocän; P. = Pliocän; M. = Miocän; E. = Eocän; und ein diesen Buchstaben vorgesetztes O. oder M. oder U. = Ober, Mittel oder Unter. Hierbei hat Verf., wie das jetzt mehr und mehr geschieht, die Faunen von Pikermi und vom Mt. Léberon dem Unterpliocän zugezählt; die von Eppelsheim aber noch beim Ober-Miocän gelassen. Ein ? bedeutet zweifelhafte generische Bestimmung.

I. Lebende Gattungen.

a) Orientalische.

Semnopithecus (U. P.)
Nesokia
Rhizomys
Boselaphus.
Antilope (? M. M.)
Tragulus
Elephas (Pl.)

b) Äthiopische.

Cynocephalus
? *Oreas*
Alcephalus
Giraffa (U. P.).
Hippopotamus (Pl.)
Elephas (loxodont) (O. P.)
Struthio

c) Oriento-Äthiopische.

Hyaena (U. P.)
Viverra (O. E.)
Mellivora
Bubalus (Pl.).
Rhinoceros (M. M.)
Manis
Leptoptilus

d) Über einen grossen Theil der alten Welt verbreitete.

Macacus (U. P.)
Hystrix (? O. E.)
Capra (Pl.)
Camelus
Sus (incl. *Potamochoerus*) (M. M.)
Equus (U. P.).

e) Paläarctische.

? *Moschus*.

f) Kosmopolitische.

Felis (M. M.)
Canis (? O. E.)
Ursus (O. P.)
Mustela (U. M.)
Lutra (U. M.)
Lepus (O. P.).
Bison (Pl.)
Cervus (O. M.)
Mergus
Pelecanus (U. M.)
Phalacrocorax (U. M.)

g) Australische.

? *Dromaeus*.

II. Ausgestorbene Gattungen.

a) Nur den Siwaliks eigene.

Palaeopithecus	*Propalaeomeryx*
Aeluropsis	*Bucapra*
Lepthyaena	*Merycopotamus*
Mellivorodon	*Choeromeryx*
Hemibos	*Hemimeryx*
Leptobos	*Sivameryx*
Sivatherium	*Sanitherium*
Bramatherium	*Hippohyus*
Vishnutherium	*Tetraconodon*
Hydaspitherium.	

b) Europäische.

Aelurogale (O. E.)	*Anthracotherium* (O. E.—M. M.)
Hyaenarctos (M. M.—U. P.)	*Listriodon* (M. M.)
? *Palaeoryx* (U. P.)	*Chalicotherium* (M. M.—U. Pl.)
Helladotherium (U. P.)	*Dinotherium* (M. M.—U. P.)
Dorcatherium (M. M.—O. M.).	

c) Kosmopolitische.

Machaerodus (O. E.—Pl.)	*Hyotherium* (O. E.—M. M.)
Amphicyon (O. E.—M. M.)	*Aceratherium* (U. M.—U. P.)
Hyaenodon (O. E.—U. M.)	*Hipparion* (O. M.—O. P.)
Hyopotamus (O. E.—U. M)	*Mastodon* (M. M.—O. P.).

d) Amerikanische.

Agriochoerus (M.)

Branco.

Lydekker: Notes on some fossil carnivora and rodentia. (Geolog. magazine. Decade III. Vol. 1. 1884. Octob. pg. 442.)

Der Verf., mit der Herausgabe eines Kataloges einiger Ordnungen fossiler Säuger des British Museum beschäftigt, giebt in der vorliegenden Notiz Bemerkungen über einige interessante Formen. Es werden kurz besprochen: ***Herpestes minimus*** Filhol, von Filhol als *Viverra* beschrieben; ***Cynodictis longirostris*** Filhol, von welchem nun der ganze Schädel bekannt ist; ***Lycaon anglicus*** Lyd., ein grosses, hundeartiges Thier; ***Canis vulpes*** L., aus dem Red Crag, der bisher nur aus dem Forest-bed bekannt war; ***Hyaenarctos*** aus dem südlichen China; ***Hyaenodon*** aus den Headon series und ***Pterodon*** aus Bembridge series. Sodann ***Oxyaena galliae*** Filhol, bei welcher Gelegenheit Verf. bemerkt, dass es ihm fraglich sei, ob *Oxyaena* von ***Pterodon*** getrennt werden dürfe. Von Nagern werden besprochen: ***Theridomys*** aus den Headon beds und *Nesokia* von den Siwaliks.

Branco.

Forsyth Major: Sulla conformazione dei molari nel genere *Mus* e sul *Mus meridionalis* di Costa e *Mus orthodon*

Hensel. (Atti soc. Toscana sc. nat. Processi verbali Vol. 4. 1884. 14 decembre. pg. 129—145.)

Die vorliegende Abhandlung bringt wesentlich eine vergleichende Untersuchung des Gebisses lebender Mäuse, auf welche hier nicht eingegangen werden darf. Sie enthält jedoch auch eine erneute Untersuchung von *Mus orthodon*, welche Hensel aus der Knochenbreccie von Cagliari beschrieb. Es ergiebt sich, dass die Unterschiede dieser fossilen von den lebenden Mäusen nicht so gross sind, wie Hensel, auf ungenügendes Material gestützt, vermeinte. *Mus orthodon* ist übrigens bisher nur auf Corsica und Sardinien gefunden worden, während auf dem europäischen Festlande im Quartär immer nur *Mus sylvaticus* vorkommt. **Branco.**

Toula: Über *Amphicyon*, *Hyaemoschus* und *Rhinoceros (Aceratherium)* von Göriach bei Turnau in Steiermark. (Sitzgsber. k. k. Ac. d. Wiss. Wien. Abth. I. 11. Dec. 1884. 23 S. 4 Taf.)

In rascher Aufeinanderfolge mehren sich die Erfunde fossiler Säugethiere von Göriach, über welche bereits mehrfach in diesem Jahrbuche berichtet wurde.

Während von *Amphicyon* bisher nur einige Zahnfragmente beschrieben werden konnten, ist der Verf. jetzt in den Besitz eines Unterkiefers und eines, leider stark zerquetschten Schädels gelangt. Die sorgfältig durchgeführte Untersuchung führt zu dem Ergebniss, dass hier eine neue, *Amphicyon Göriachensis* Toula genannte Art vorliegt. Bezüglich des Werthes, welcher den Unterschieden in der Grösse und den Verhältnissen des Schädels und der Zähne zukommt, giebt der Verf. dankenswerthe Beobachtungen, welche derselbe an lebenden *Canis*-Arten anstellte.

Auch von *Hyaemoschus crassus* Lartet sp. steht nun dem Verf. reichlicheres Material zu Gebote. Es ergiebt sich, dass der früher von demselben als zu einer neuen *Dicroceros*-Art gehörend aufgefasste, sehr mangelhafte Zahn ebenfalls zu *H. crassus* zu stellen ist; wie denn auch damals bereits vom Verf. dessen von *Dicroceros* unterscheidende Merkmale hervorgehoben wurden.

Neue Erfunde wurden endlich von jener kleinen, *Rhinoceros minutus* Fraas genannten Art gemacht; namentlich dadurch bemerkenswerth, dass hier das Milchgebiss des Unterkiefers erhalten ist. Der Verf. weist bei Besprechung der Reste auf die Thatsache hin, dass nicht nur an vielen Orten Europas, sondern auch in Nebraska gleichzeitig zwei der Grösse nach ganz auffallend verschiedene *Rhinoceros*-Arten gelebt haben.

Branco.

Fr. Teller: Neue Anthracotherien-Reste aus Südsteiermark und Dalmatien. (Beitr. z. Paläontol. Österreich-Ungarns von von Mojsisovics und Neumayr. Wien 1884. Bd. 4. Heft 1. S. 45—133. Taf. 11—14, zwei Abbildungen im Texte.)

Die Arbeit hat zum Gegenstande eine äusserst sorgsame Untersuchung der *Anthracotherium*-Reste von Trifail und vom Mte. Promina. Doch geht dieselbe in dankenswerther Weise über dies Ziel hinaus, indem sie zunächst eine Studie über die räumliche und zeitliche Verbreitung der Gattung *Anthracotherium* überhaupt, sodann aber eine von erläuterndem Texte begleitete Übersicht über sämmtliche bisher beschriebene Arten derselben giebt.

Ober-Italien, Frankreich, Schweiz, Österreich-Ungarn, West-Deutschland haben bisher in Europa, die Siwalik Hills in Indien Reste der Gattung ergeben. Unbekannt dagegen sind solche in den, doch an Säugethieren so reichen Lagerstätten Nord-Amerikas. Der geologisch älteste Repräsentant des Geschlechtes, *A. dalmatinum*, entstammt dem Obereocän vom Mte. Promina. Die nächstjüngeren Formen, *A. magnum*, sind sodann in Frankreich zu suchen. Die Blüthezeit der Gattung fällt in die oberoligocäne Zeit. Von da an zeigen sich jüngere Vorkommnisse wesentlich nur in Frankreich, wo dieselben bis in das mittlere, vielleicht sogar obere Miocän hinaufreichen. Vereinzelt nur tritt dann die Gattung noch im Pliocän auf, so bei Eppelsheim und in Indiens Siwalik Hills.

Von Arten wurden bisher aufgestellt:

1) *A. magnum* Cuv.
2) „ *minus* Cuv.
3) „ *alsaticum* Cuv.
4) „ *silistrense* Pentl.
5) „ *lembronicum* Bravard.
6) „ *choeroides* Bravard.
7) „ *Cuvieri* Pomel.
8) „ *conoideum* Gervais.
9) *A. Sandbergeri* H. v. Meyer.
10) „ *hippoideum* Rütim.
11) „ *valdense* Kowalewsky.
12) „ *breviceps* Troschel.
13) „ *dalmatinum* H. v. Meyer.
14) „ *Laharpei* Renevier.
15) „ *hyopotamides* Lydekker.

Dagegen gehören die folgenden, früher als *Anthracotherium* beschriebenen Arten zu anderen Geschlechtern:

A. minimum Cuv. zu *Choerotherium* oder *Palaeochoerus*.
„ *velaunum* Cuv. zu *Ancodus*.
„ *gergovianum* Blainv. zu *Palaeochoerus*.
„ *minutum* Blainv. zu *Gelocus*.

Es folgt nun die vergleichende Beschreibung der beiden neuen Arten.

I. *A. illyricum* n. sp. von Trifail, oberoligocänen Alters. Ein nahezu vollständig erhaltener Schädel liegt dem Verf. vor. Zum ersten Male erhalten wir die Abbildung eines solchen! Bei der ausserordentlichen Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse vom Bau des Schädels sind das Dinge, welche unser Interesse in hohem Maasse wachrufen; selbst dann noch, wenn leider das Exemplar an denselben Gebrechen leidet, wie die vereinzelt bisher gefundenen: Es ist von oben her stark zusammengedrückt. Trotzdem aber lässt sich das Charakteristische auch hier deutlich erkennen: Die im Verhältniss zur grossen Länge geringe Höhe; die auffallend kleine Gehirnkapsel und im Gegensatze hierzu der lange, trotzdem aber kräftige Gesichtsschädel. Dementsprechend zeigen sich denn oben am Schädel die Frontoparietal-Kämme lang und stark, die Sagittalcrista aber nur kurz.

Das Stirnbein ist mehr als doppelt so breit wie lang. Ganz auffallend nahe an die mediane Schädelnaht sind die foram. supraorbitalia gerückt. Der Oberkiefer ist fast so hoch wie das Cranium. Das Nasale bildet eine ebene Knochenplatte von gleichbleibender Breite, ein Umstand, welcher an die Suiden erinnert; aber der Zwischenkiefer greift nicht so weit, wie bei letzteren, zwischen das Nasale und Maxillare zurück. Während der Schädel in der Gegend der foram. infraorbitalia eine auffallende Einschnürung zeigt, springt der Vorderrand des Zwischenkiefers mit breitem Umrisse vor; ein Verhalten, welches durch die breitflügeligen Incisiven noch stärker hervorgehoben wird. Sicher deutet diese Bildung an, dass das Thier eine breite, stumpf abgerundete, mit wulstigen Lippen versehene Schnauze besass. Die Orbita ist nicht geschlossen, die Jochbögen geknickt.

Das geschilderte Verhalten lässt uns den aberranten, fast völlig isolirt stehenden Typus erkennen; und das gilt selbst gegenüber den Hyopotamen, obgleich diese in der Bezahnung auf eine nähere Verwandtschaft mit *Anthracotherium* hinweisen. Nur mit *Hippopotamus* zeigt die Scheitelansicht eine auffallende Reihe von Analogien; doch dürften diese wohl nur morphologischer Natur, nicht aber eine Folge verwandtschaftlicher Beziehungen sein.

Nicht von minderem Interesse sind die Schlüsse, zu welchen der Verf. durch die Untersuchung der Basalansicht des Schädels gelangt: Auffallende Übereinstimmung mit dem Schädel der heutigen Wiederkäuer! Also nicht mit dem der Suiden.

Auch die Bezahnung zeigt Bemerkenswerthes. M^1 sup. fehlt im rechten Kiefer, seine Lücke aber ist durch das Nachrücken der zwei letzten Molaren fast ganz ausgefüllt. Dasselbe Verhalten lässt nun, im linken Kiefer, *A. dalmatinum* erkennen. Dem Verf. drängt sich daher die Frage auf, ob M^1 bei *Anthracotherium* nicht etwa die Rolle eines im höheren Alter hinfälligen Zahnes zugekommen sei. Es würde das einen interessanten Vergleichspunkt mit anderen aberranten Ungulaten, wie *Halitherium*, ergeben. Doch ist zu beachten, dass es hier noch zur Entwickelung eines vierten Molars kommt, welcher, nach vorn drängend, die Ursache des Verdrängtwerdens von M^1 wird; dieser vierte Molar aber fehlt bei *Anthracotherium*.

Bezüglich der Extremitäten unterschied Kowalewsky bei *Anthracotherium* zwei Formengruppen: Eine artenärmere, mit vollständig tetradactylem Fusse; eine artenreichere, bei welcher sich bereits Reductionsvorgänge in dem Stützapparate der Extremitäten bemerkbar machen. Dieser letzteren Gruppe gehört das *Anthracotherium* von Trifail an; denn die seitlichen Metatarsalia zeigen sich gegenüber den mittleren wesentlich verkürzt.

II. *Prominatherium dalmatinum*. Dem obersten Eocän Mitteldalmatiens angehörend ist der zweite vom Verf. beschriebene Schädel. Derselbe wurde in den Braunkohlenlagern am SO.-Abhange des Mte. Promina gefunden und von H. v. Meyer bereits früher beschrieben. Allein bisher lag nur die Gaumenseite des Schädels bloss, während es jetzt dem

Verf. gelungen ist, durch mühsames Herausarbeiten aus der bröckelnden Kohle den ganzen Schädel der Untersuchung zugängig zu machen.

In gleicher Weise wie bei dem vorherbeschriebenen führt der Verf. nun die Untersuchung in sorgsamer Weise durch. Es ergiebt sich, namentlich an der basis cranii, eine ganze Reihe von Merkmalen, welche zu *Ancodus*, also den Hyopotamen des Puy hinleiten. Das zwar ist an sich kein überraschendes Resultat; war man doch gewohnt, die Anthracotherien und Hyopotamen in eine Familie zusammenzufassen. Wohl aber erhält es Bedeutung durch den Widerspruch, in dem es zu dem bei *A. illyricum* erlangten Resultate steht; denn dieses zeigte, abgesehen von der Bezahnung, eben keine Übereinstimmung mit den Hyopotamen.

Da nun *A. illyricum* zu jener Gruppe grosser Anthracotherien gehört, deren Typus *A. magnum* ist, so ist es wahrscheinlich, dass diese ganze Gruppe durch einen, von den Hyopotamen abweichenden Schädelbau ausgezeichnet war. Da nun aber weiter gerade für diese grossen Formen von Cuvier die Gattung *Anthracotherium* aufgestellt wurde, so darf man *A. dalmatinum*, eben wegen seiner Beziehungen zu den Hyopotamen, nicht als echtes *Anthracotherium* betrachten. Verf. schlägt daher für diese letzteren Formen den schon von H. v. Meyer gegebenen Namen *Prominatherium* vor.

In *Prominatherium* würden wir daher einen älteren Typus zu sehen haben als in den grossen Anthracotherien. Ein weiteres Eingehen auf genetische Beziehungen zwischen beiden Gruppen, sowie auf eine gemeinsame Urform beider, weist jedoch der Verf., weil uns Grundlagen und Kenntnisse noch fehlen, mit weiser Mässigung von der Hand.

Branco.

Lydekker: Note on an apparently new species of *Hyopotamus* (*H. Picteti* Lyd.). (Geological magazine 1885. pag. 131.)

Die neue Art, *Hyopotamus Picteti*, stammt aus dem obereocänen Bohnerz des Canton de Vaud der Schweiz. **Branco.**

Lydekker: Revision of the Antelops of the Siwaliks. (Geological magazine 1885. pag. 169—171.)

Aus den Schichten der Siwaliks ergeben sich nun die folgenden Antilopen-Arten:

Oreas latidens Lyd., *Strepsiceros* (?) *Falconieri* Falc., *Palaeoryx* (?) sp., *Boselaphus* sp., *Hippotragus Sivalensis* Lyd., *Gazella porrecticornis* Lyd., *Alcelaphus palaeindicus* Falc., *Alcelaphus Bakeri* Lyd. Ausserdem zwei generisch unbestimmbare Arten. **Branco.**

E. D. Cope: The Creodonta. (American Naturalist. Vol. 18. pg. 255—267, 344—353, 478—485. Mit Holzschnitten. Philadelphia 1884.)

In der vorliegenden und in den auf den folgenden Seiten besprochenen Arbeiten bietet uns der bekannte unermüdliche Forscher ein fast über-

reiches Maass des Lehrreichen und Interessanten. Einen Theil der Ergebnisse seiner langjährigen Studien zu geschlossenen Bildern zusammenfassend, führt er uns in einer Reihe von Abhandlungen die Entwickelung jener alten Säugethier-Gestalten vor Augen, an welchen namentlich der nordamerikanische Continent so reich ist. Unterstützt werden diese Abhandlungen durch eine grosse Anzahl gut gelungener Holzschnitte. Mit Bedauern sieht jedoch Ref. ein, dass bei Fehlen dieser Abbildungen im Referate theils Vieles nicht gesagt werden kann, theils das Gesagte schwer verständlich werden muss. So verwandelt sich der so interessante Stoff in einen spröden; möge das aber nicht dem Verf. zur Last geschrieben werden. Ref. beginnt mit der oben angeführten Arbeit.

Im Laufe der geologischen Zeiten hat sich auf der nördlichen Halbkugel die Zahl der Arten und Gattungen der Säugethiere allmählich vermindert; im selben Maasse aber haben sich dieselben auch mehr und mehr differencirt. So lassen sich die heutigen Carnivoren als solche durch das Pliocän und Miocän verfolgen. Im Eocän aber verschwinden die specifischen Merkmale der Ordnung und wir stossen hier auf Fleischfresser von wesentlich anderer Beschaffenheit, so dass deren systematische Stellung schwer festzustellen ist. Während bei den echten Carnivoren im Carpus das Scaphoideum und Lunatum mit einander verwachsen sind, während ihr Astragalus ausgehöhlt ist, finden wir bei jenen alten Formen meist weder diese noch jene Eigenschaft wieder; auch sind ihre Hemisphären bedeutend kleiner als bei den Formen der Jetztzeit. Es bleibt daher nur übrig, diese alten Fleischfresser entweder zu den Marsupialen oder zu den Insectivoren zu stellen; und da dieselben von ersteren durch fundamentale, von letzteren aber nicht durch so tiefgreifende Unterschiede getrennt sind, so stellt sie Verf. in die Nähe der Insectivoren (must be placed with the Insectivora).

Das gleiche Loos aber trifft mit diesen auch zwei andere Gruppen, die Tillodonta und die Taeniodonta, jene mit Nager-, diese mit Edentaten-Merkmalen. Diese Gesammtheit von Formen hat nun Verf. schon früher zur Ordnung der *Bunotheria* vereinigt; und eine der 6 Unterordnungen derselben wird durch jene alten Fleischfresser gebildet, welche, *Creodonta* benannt, vom Verf. hier beschrieben werden.

Das einzige Merkmal, welches diese Creodonta wirklich von den Insectivoren scheidet, liegt darin, dass sie im Oberkiefer dreihöckrige Molaren haben, welche jedoch auch einfacher gebaut sein können. Dieser dreihöckrige Molar ist nun nach dem Verf. der Ausgangspunkt, aus welchem sich einerseits die carnivore, andererseits die herbivore Zahnbildung entwickelte.

Die Creodonta waren, so viel wir wissen, sämmtlich Sohlengänger, hatten einen langen Schwanz und meist 5 Zehen. Ihr Schädel war grösser, ihre Gliedmaassen kürzer als dies bei jetzigen Carnivoren der Fall zu sein pflegt; nur *Protapsalis tigrinus* bildet möglicherweise eine Ausnahme.

Die verschiedenen Zahnformen, welche den Gattungen der Creodonta zukommen, leitet der Verf. in der folgenden Weise ab. Grundform aller Zahngestalten ist der einfache Kegelzahn; aus dieser sind alle übrigen Bildungen entstanden, bei den Säugern vermuthlich zunächst auf zwei verschiedenen Wegen:

Einmal wird der Kegel seitlich zusammengedrückt, und früher oder später bildet sich horizontal an demselben ein Absatz oder Talon. So bei den Molaren der Mesonychidae.

Zweitens aber können auch neben der Hauptspitze Nebenspitzen entstehen, wie dies die unteren Molare des jurassischen *Spalacotherium tricuspidens* Owen zeigen. Durch weitere Modificationen entstehen dann neue Zahnformen.

Die verschiedenen Familien der Creodonta sind durch folgende Merkmale geschieden:

I. Untere Molaren besitzen die Gestalt von Prämolaren.

1) Nur aus einem Kegel und Talon bestehend . . . Mesonychidae.
2) Vordere und mittlere Spitze eine Schneide bildend. Hyaenodontidae.

II. Untere Molaren dreihöckrig, ohne Talon.

3) Reisszähne fehlen; Tibia und Fibula verschmolzen. Chrysochlorididae.

III. Untere Molaren vierhöckrig, oder dreihöckrig mit schwachem Talon.

a) Obere Reisszähne fehlen.

4) Tibia und Fibula getrennt . . . . Centetidae.
5) Tibia und Fibula verschmolzen; äussere Höcker der oberen Molaren subconisch; Clavicula fehlend . . Mythomyidae. (= Potamogalidae).
6) Tibia und Fibula verschmolzen; äussere Höcker zwei V's bildend; Clavicula vorhanden . . . . Talpidae.

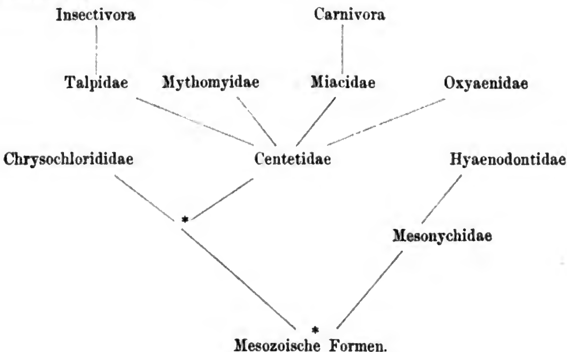
b) Erster oberer Molar als Reisszahn ausgebildet.

7) Tibia und Fibula getrennt, keine Höcker-Molaren. Oxyaenidae.

c) Vierter oberer Prämolar als Reisszahn ausgebildet.

8) Tibia und Fibula getrennt, Höcker-Molaren vorhanden Miacidae.

Die Verwandtschaftsgrade dieser 8 Familien drückt das folgende Schema aus.



Die geologische Verbreitung dieser Gattungen ist die folgende:

	Eocän		Miocän		Recent
	Unter-	Ober-	Unter-	Ober-	
Mesonychidae . .	•	•	—	—	—
Hyaenodontidae .	—	•	•	—	—
Chrysochlorididae .	—	—	—	—	• (Afrika)
Centetidae . . .	•	•	•	•	• (Madagascar u. Cuba)
Mythomyidae . .	—	—	—	—	• (Afrika)
Talpidae	—	—	—	•	• (bes. nördl. Halbkugel)
Oxyaenidae . . .	•	•	—	—	—
Miacidae	•	•	—	—	—

Auf diese einleitenden Bemerkungen folgt die eingehende, durch gute Holzschnitte unterstützte Beschreibung der einzelnen Familien. Dieselbe bietet ein reiches Maass des Interessanten, doch ist, wie bereits gesagt, eine auszügliche Wiedergabe des Stoffes bei mangelnden Abbildungen hier unthunlich. Im Ganzen kennen wir 28 verschiedene Geschlechter der Creodonta mit 80 Arten, von welchen letzteren allein 63 auf Nordamerika kommen. Die in diesem Erdtheil bis jetzt bekannten tertiären Gattungen, 21 an der Zahl, sind die folgenden: *Amblyctonus, Mesonyx, Sarcothraustes, Dissacus, Hyaenodon, Mioclaenus, Triisodon, Diacodon, Stypolophus, Didelphodus, Chriacus, Deltatherium, Ictops, Mesodectes, Leptictis, Esthonyx, Oxyaena, Protapsalis, Patriofelis, Miacis, Didymictis.*

Branco.

R. Owen: Note on the ressemblance of the upper molar teeth of an eocene mammal (*Neoplagiaulax* Lemoine) to those of *Tritylodon*. (Quarterly journal geolog. soc. Vol. 41. pg. 28—29.) London 1885.

Die Hauptunterschiede in den oberen Molaren beider Gattungen liegen, abgesehen von denen der Grösse, im Folgenden: Bei *Tritylodon* besteht die innere und mittlere Reihe der Höckerchen nur aus je drei, die äussere aus nur zwei Tuberkeln. Bei *Neoplagiaulax* dagegen befinden sich fünf in jeder Reihe.

Branco.

E. D. Cope: The tertiary Marsupialia. (American Naturalist. Vol. 18. pg. 686—697, mit Holzschnitten.) Philadelphia. 1884.

Ob die Säugethiere der Trias Nordamerika's wirklich den Marsupialien zuzurechnen sind, ist noch unentschieden. Dagegen kennen wir Marsupialien aus der Trias Süd-Afrika's und dem Jura von Europa wie Amerika. Auf letzterem Continente erscheinen sie dann wieder in der Laramie genannten Gruppe, welche Verf. der Kreide zurechnet, und verschwinden mit dem

Oligocän (White River Gruppe); wogegen sie in Europa bis ins Mittel-Miocän hinaufreichen.

Diese Formen lassen sich nach der Beschaffenheit ihrer oberen Molaren in drei Gruppen scheiden:

Sarcophaga OWEN's, fleischfressend, besitzen dreihöckerige Molaren;

Poëphaga OWEN's, pflanzenfressend, haben deren vierhöckerige;

Multituberculata COPE's, nur fossil bekannt, besitzen Molaren, auf welchen je drei Längsreihen von Höckern stehen.

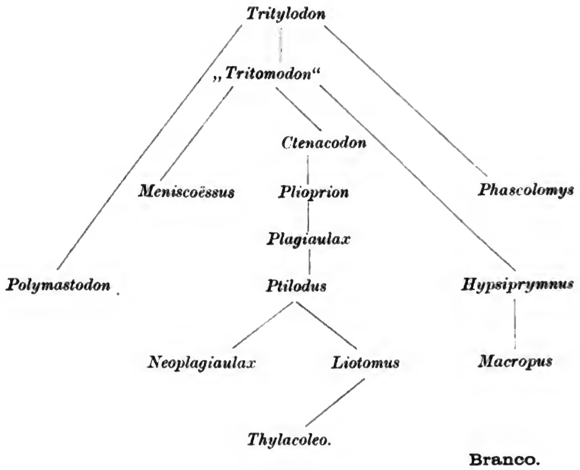
Zu den Sarcophaga gehört in Nordamerika nur die einzige Gattung *Peratherium* AYMARD, welche auch aus Frankreich bekannt ist; dieselbe steht dem lebenden Opossum sehr nahe. Die Poëphaga haben sogar keinen einzigen Vertreter in Nordamerika; um so mehr aber die Multituberculata, deren Besprechung wesentlich diese Arbeit gewidmet ist. Der Verf. unterscheidet bei diesen drei Familien:

1) Tritylodontidae. Der vierte obere Prämolar gleicht den Molaren. Die Gattung *Tritylodon* OWEN stammt aus der Trias Südafrikas, die Gattung *Stereognathus* CHARLESW. aus dem Oolith Englands.

2) Polymastodontidae. Der vierte (wahrscheinlich auch andere) Prämolar ist einfacher gebaut als der erste Molar. Hierher gehört nur ein Geschlecht, *Polymastodon* COPE. Die drei bekannten Arten, *P. taoënsis* COPE, *P. foliatus* COPE, *P. fissidens* COPE, entstammen sämmtlich dem unteren Eocän (Puerco) von Neu-Mexico. In diesen pflanzenfressenden Formen sieht der Verf. die vermuthlichen Vorfahren der Känguru's, während sie selbst wohl die Nachkommen der Tritylodontidae sein mögen.

3) Plagiaulacidae. Der vierte Prämolar (oft auch andere) mit schneidender Krone. Diese Familie beginnt im Jura mit *Ctenacodon*, *Plagiaulax* und *Plioprion*; *Meniscoëssus* folgt in der Laramie-Gruppe; *Ptilodus*, *Neoplagiaulax* und *Liotomus* (= *Neoplagiaulax Marshi* LEMOINE) sind eocänen Alters. Von diesen kommen *Ctenacodon*, *Meniscoëssus* und *Ptilodus* in Amerika vor. In pliocäner Zeit erscheint dann in Australien noch ein vermuthlicher Nachkomme dieser Formen, der jedoch eine eigene Familie bildet: *Thylacoleo carnifex* (vergl. sub OWEN, On the affinities of Thylacoleo). Bezüglich der viel umstrittenen Nahrungsweise dieses Thieres spricht Verf. die folgende Ansicht aus: Um die herbivore Natur desselben zu beweisen stützte sich FLOWER auf die Ähnlichkeiten in der Bezahnung mit dem herbivoren *Hypsiprymnus*. Allein dieser Vergleich hat seine schwachen Punkte. Einmal nämlich sind die schneidenden Zähne in beiden Gattungen nicht dieselben; bei *Thylacoleo* ist es der 4te Prämolar, bei *Hypsiprymnus* aber der 3te. Zweitens ist bei letzterer Gattung die Mahlzahnreihe vollständig, bei ersterer fast fehlend. Ein Zermahlen der Nahrung konnte daher jedenfalls nur mangelhaft vor sich gehen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Multituberculata drückt Verf. im folgenden Schema aus:



Branco.

E. D. Cope: The Condylarthra. (American Naturalist. Vol. 18. pg. 790—805 und 892—906. Mit Holzschnitten.) Philadelphia. 1884.

Im Jahre 1874 hatte Verf. die Hypothese aufgestellt, dass der Primitiv-Typus der Ungulata ein fünfzehiges, sohlengängiges, höckerzähniges Thier gewesen sein müsse. Die Entdeckung von *Coryphodon* bestätigte in schöner Weise den ersten Theil dieser Hypothese: Er war ein fünfzehiger Sohlengänger, jedoch das Gebiss zeigte keine Höckerzähne. Der Verf. schuf für diese und verwandte Formen die Ordnung der Amblypoda.

Bereits vor längerer Zeit hatte Cope, gestützt auf Zahnreihen mit Höckerzähnen, die alteocäne Gattung *Phenacodus* beschrieben; da lehrte ein erneuter Fund derselben in Wyoming, dass dieselbe ein fünfzehiger Sohlengänger war — jene Hypothese erwies sich mithin glänzend gerechtfertigt. Für diese Formen, zu welchen auch die Hyracoidea gehören, schuf der Verf. die Ordnung der Taxeopoda. Sie zerfällt in zwei Unterordnungen, welche beide am Schädel einen Proc. postglenoidalis besitzen.

1) Hyracoidea. Calcaneus ohne Gelenkfläche für die Fibula, aber Astragalus mit einer solchen; Endphalangen abgestumpft.

2) Condylarthra. Weder am Calcaneus noch am Astragalus Gelenkflächen für die Fibula. Ein dritter Trochanter am Femur; Endphalangen spitz.

Mit dieser letzteren Unterordnung, welche bisher nur in Nordamerika und nur im untersten Eocän gefunden wurde, beschäftigt sich die vorliegende

Arbeit. Der Astragalus der hierher gehörenden Formen ist völlig gleich dem der Carnivoren und der fleischfressenden Creodonten. Auch der Humerus besitzt das bei den Ungulaten unbekannte Foramen epicondylare, welches jenen oft zukommt; sein distales Ende hat den gleichen Charakter wie dasjenige der Amblypoda.

So beschaffen zeigt sich uns also der älteste bisher bekannte Typus der Ungulata. Der Verf. unterscheidet hier, also bei den Condylarthra, 3 Familien:

a. Periptychidae. Sie haben bunodonte Bezahnung, vorn und hinten 5 Zehen, ihr Astragalus besitzt eine Trochlea, der Hals ist sehr kurz, die Prämolaren sind oben wie unten sehr einfach. Hierher gehören die Gattungen *Hexodon, Ectoconus, Periptychus, Anisonchus, Hemithlaeus, Haploconus, Zetodon;* die erste derselben besitzt nur drei, alle anderen aber vier Prämolaren. Zu *Periptychus* gehören die grössten dieser Formen.

b. Phenacodontidae. Gleichfalls mit bunodonter Bezahnung und vorn wie hinten 5 Zehen. Der Astragalus entbehrt aber der Trochlea, der Hals ist länger und die Prämolaren haben oben wie unten eine von den Molaren abweichende Gestalt. Die 4 bisher bekannten Gattungen heissen: *Protogonia, Phenacodus, Anacodon, Diacodexis.* Namentlich von *Phenacodus* liegen schön erhaltene Schädel, von *Ph. primaevus* Cope und *Ph. Vortmanni* Cope sogar zwei fast ganz erhaltene Skelete vor.

c. Meniscotheriidae. Hier ist die Bezahnung lophodont, und die unteren Prämolaren z. Th. gleich den Molaren. Es ist fraglich, ob der Hals länger ist als bei der ersten Familie. Nur ein einziges Geschlecht, *Meniscotherium*, liegt vor.

Was nun die geognostische Verbreitung der Arten anbetrifft, so gehören die 17 Species der Periptychidae sämmtlich der Puerco-Gruppe an, welche, über der Laramie-Gruppe liegend, den Thanetsanden gleichaltrig sein dürfte. Von den Phenacodontidae dagegen stammen nur 4 aus dieser Etage, 9 dagegen aus der nächstjüngeren Wasatch-Gruppe. Die 3 Arten der Meniscotheriidae endlich wurden sämmtlich in den letztgenannten Schichten gefunden, welche aber gleichfalls noch dem unteren Eocän zuzurechnen sind.

So lehrt uns der Verf. in den Condylarthra die wahrscheinlichen Vorfahren der Amblypoda (s. d. nächste Referat), und durch diese der Perisso- und Artiodactyla kennen. Wie der Verf., so will aber auch Ref. den Namen des Mannes hier nennen, dem es vergönnt war, nicht allein sämmtliche Arten der Periptychidae, sondern im Ganzen 80 Arten von Wirbelthieren aus den Schichten der Puerco-Gruppe zu sammeln: Mr. David Baldwin. „Few palaeontological collectors can show such a record." **Branco.**

E. D. Cope: The Amblypoda. (American Naturalist. Vol. 18. pg. 1110—1121. Mit Holzschnitten.) Philadelphia. 1884.

Neben den Condylarthra finden wir zur Zeit der Puerco-Gruppe noch eine weitere Ordnung der Hufthiere, die Amblypoda. Mit den kleinsten

Formen beginnend, erzeugt dieselbe in der Wasatch- und der Bridger-Epoche Gestalten, welche sich den grössten der jetzigen Landsäugethiere an die Seite stellen können. Doch nicht nur in der gewaltigen Statur, sondern auch in der aussergewöhnlichen Entwickelung von Fortsätzen am Schädel und von Hörnern, sowie der mächtigen Caninen zeigt sich diese Energie des Wachsthums. Der gewaltige Körper stützt sich auf kurze Gliedmaassen, welche in 5 Zehen endigen. Im Carpus wird das Lunatum vom Unciforme und Magnum getragen, das Letztere aber tritt nicht in Berührung mit dem Scaphoideum. Am Tarsus gelenkt das Cuboideum mit dem Astragalus und Calcaneus, aber der Astragalus ist flach und besitzt keine Furche. Die oberen Molaren sind dreihöckerig, kein Zahn wächst aus persistirender Pulpa.

Der Verf. unterscheidet 3 Unterordnungen:

1. Taligrada. Astragalus mit einem Fortsatz für die Gelenkung mit dem Naviculare (head) versehen; am Femur ein dritter Trochanter; im Oberkiefer Schneidezähne. Hierher gehört nur eine Familie mit einer einzigen Gattung, *Pantolambda* Cope. In dieser Form sehen wir das einzige Beispiel von dreihöckrigen, selenodonten Molaren im Oberkiefer; und zwar bildet jeder der Höcker, resp. Spitzen, ein V. Die beiden Arten, *P. bathmodon* und *P. cavirictus* entstammen den Puerco-Schichten.

2. Pantodonta. Astragalus ohne Fortsatz für die Gelenkung mit dem Naviculare. Ein dritter Trochanter sowie obere Incisiven vorhanden. Diese Formengruppe ist auf die Wasatch-Schichten beschränkt. Auch von den Pantodonta ist bisher nur eine Familie, die der Coryphodontidae bekannt. Dieselbe hat in 5 Gattungen 20 Arten geliefert, von welchen letzteren 3 in England und Frankreich, die übrigen aber in N.-Amerika gefunden wurden. Alle entstammen nur dem unteren Eocän (Wasatch-Gruppe). An Grösse zwischen dem Tapir und dem Rinde stehend haben diese eigenartigen Hufthiere zweifellos denselben schwankenden Passgang gehabt, wie er den Elephanten eigen ist. Als Ersatz für diese Schwerfälligkeit waren ihnen jedoch in ihren Fangzähnen gefährliche Waffen verliehen, welche, namentlich im Oberkiefer, stärker als bei den Carnivoren waren. Bezüglich ihrer Nahrung sind sie wohl omnivor gewesen. Die Namen der 5 Gattungen sind: ***Manteodon***, *Ectacodon*, *Coryphodon*, ***Bathmodon***, ***Metalophodon***.

3. Dinocerata. Astragalus ohne Fortsatz für die Gelenkung mit dem Naviculare. Kein dritter Trochanter, keine oberen Incisiven. Höchst wahrscheinlich haben wir in diesen Formen die Nachkommen der Pantodonta zu sehen. Während letztere der Wasatch-Gruppe entstammen, gehört von den Dinocerata vermuthlich nur eine Art dieser Zeit, alle anderen aber der Bridger Epoche an. **Branco.**

Owen: On the affinities of *Thylacoleo*. (Philosoph. transact. royal soc. London. 1883. Part II. pg. 575—582. Taf. 39—41.)

Owen: Pelvic characters of *Thylacoleo carnifex*. (Ebenda 1883. pg. 639—643. Taf. 46.)

Erneute Funde von *Thylacoleo carnifex* in Neu-Süd-Wales gaben dem Verf. die Veranlassung, seinen früheren Untersuchungen über diese Gattung die beiden ebengenannten weiteren hinzuzufügen.

Es liegt uns jetzt das vollständige Gebiss vor. Der Vergleich mit den lebenden Formen der Marsupialien ergiebt, dass *Th. carnifex* in der Bezahnung in vieler Beziehung den pflanzenfressenden Gattungen derselben am nächsten steht. Es scheint fast, als wenn der Verf. die früher von ihm vertheidigte Carnivorennatur des Thieres nicht mehr in der bisherigen Schärfe aufrecht erhalten wolle; doch mag Ref. einen keinem Zweifel Raum gebenden Ausspruch hierüber nicht zu finden, denn Verf. spricht auf der anderen Seite von *Thylacoleo* als „the great extinct Marsupial carnivore".

In derselben Höhle mit diesen Zähnen fanden sich auch Theile des Gliedmaassenskeletes, welche zu Folge ihrer Grösse zu *Thylacoleo* gehörig sein dürften. Dieselben besitzen ausgesprochene Beziehungen zu den Feliden; und in gleicher Weise zeigt auch das Becken einen Bau, welcher auf die Carnivoren hinweist. (Vgl. oben sub Cope, The tertiary marsupialia.)

Branco.

Owen: Description of teeth of a large extinct (marsupial?) genus *Sceparnodon* Ramsay. (Philosoph. trancact. royal soc. London 1884. Part I. pg. 245—248. Taf. 11.)

An weit von einander entfernt gelegenen Orten Süd-Australiens hat man Zähne gefunden, welche zu einer neuen, von Ramsay aufgestellten Gattung *Sceparnodon* gehören. Es sind lange, meisselförmige, leicht gebogene, dabei sehr breite Nagezähne, deren Dicke 7—8 mm. misst, während ihre Breite 32 mm., ihre Länge bis 130 mm. beträgt. Ähnliche wurzellose, meisselförmige Incisiven kennt man aus Australien bisher nur von *Diprotodon, Nothotherium* und *Phascolonus.* Von diesen Gattungen weichen die vorliegenden Zähne jedoch ab, so dass auch der Verf. in ihnen Reste eines neuen, wahrscheinlich den marsupialen Nagern angehörigen Geschlechtes erkennt. Die Art wird *Sceparnodon Ramsayi* Owen benannt.

Branco.

G. Capellini: Il Chelonio veronese (*Protosphargis Veronensis*) scoperto nel 1852 nel Cretaceo superiore presso Sant' Anna di Alfaedo in Valpolicella. (Mem. della Cl. di Sc. Fis. Mat. e Natur. d. R. Acc. d. Lincei. Serie 3a. Vol. XVIII. Roma 1884. 4°. pag. 1—36. Tab. I—VII.)

Im Jahre 1852 wurden in einem am Monte Gnaiti bei Sant' Anna gelegenen Bruche im Scaglia-Kalke unter anderen zwei Steinplatten gefunden, welche einige Knochenreste zeigten, die man anfänglich für solche von Menschen hielt. Die beiden Platten wanderten in die Hände des Pfarrers D. Mignolli, welcher sie 30 Jahre lang aufbewahrt hat, während welcher Zeit Massalongo und Pellegrini ihrer gelegentlich erwähnen. Aus dem Besitze des D. Mignolli gelangten die Stücke in den Capellini's und wurden nunmehr als Reste einer Schildkröte, verwandt mit der Gattung

Protostega der amerikanischen Kreide, erkannt. Weitere Präparation und Entblössung der erhaltenen Theile und des Abdrucks derselben auf einer einzelnen Platte führten Verf. zu dem Schlusse, dass es sich um eine neue Schildkröte handle, Verwandte und Vorläufer des lebenden Genus *Sphargis*, welcher er den Namen *Protosphargis Veronensis* beilegte. Die Hauptcharactere liegen in den Rippen und Wirbeln, welche frei sind oder mit dem Dermalskelet nicht in Verbindung stehen und in ihrer Form sehr denen der *Sphargis coriacea* ähneln, mit welcher die neue Gattung auch den Mangel dorsaler und marginaler Hautplatten und die allgemeine Form des Plastrons theilt. *Protosphargis* steht in naher Verwandtschaft mit den Sphargididen der amerikanischen Kreide, besonders mit *Protostega* Cope und mit der Art *Pr. gigas*, von der sie sich hauptsächlich durch das Fehlen der Marginalplatten und der vier grossen Dorsalplatten unterscheidet, welche von Cope abgebildet und der *Pr. gigas* zugeschrieben werden. Ein Fragment des linken Humerus, welches in dem Exemplare von Valpolicella erhalten ist, zeigt grosse Analogien mit dem der *Protostega tuberosa* Cope, ohne dass es aber genügt, die Genera mit einander zu identificiren. Der Verf. beschreibt in eingehender Weise die Eigenthümlichkeiten, welche noch an der Wirbelsäule und an den Rippen, am Plastron, welches überraschende Analogien mit dem der *Sphargis coriacea* zeigt, obwohl einige seiner Bestandtheile relativ stärker entwickelt sind als bei der verglichenen Art, am Schultergürtel und der Vorderextremität, welche sich durch dieselben Charactere auszeichnen wie die homologen Knochen der Sphargiden und auch der Gattung *Protostega*, und am Beckengürtel und der Hinterextremität, welche analog gebildet sind wie bei *Sphargis*, *Protostega* und (besonders in der Entwicklung der Phalangen) *Chelone*, zu sehen sind. Nachdem Verf. das gänzliche Fehlen irgendwelcher Schädelfragmente hervorgehoben hat, versucht er eine Reconstruction des ganzen Thieres und kommt zu dem Schlusse, dass es sich um eine Schildkröte handelt, welche von der Schnauze bis zum hinteren Ende des Schildes nicht weniger als 2,96 m. lang gewesen sein muss. Der Körper des Reptiles fand sich in Rückenlage auf dem Grunde des Steinbruchs; nach der Zersetzung und Fortführung der Weichtheile blieben die Knochen frei zurück, fast in natürlicher Lage, sanken allmählich auseinander und wurden zum Theil in dem kalkigen, grösstentheils aus Globigerinen, Rotalien und anderen kleinen Foraminiferen bestehenden Schlamme begraben. Nach den mit der *Protosphargis veronensis* zusammen gefundenen Versteinerungen bestimmt sich der Schichtencomplex, in welchem sie aufbewahrt wurde (rothe Scaglia), als Emscher Mergel (Cognac-Schichten oder unteres Senon). Da andererseits die Niobrara Group mit dem Emscher Mergel gleichaltrig ist, so folgt, dass die Gattungen *Protostega* und *Protosphargis* in geologisch gleichen Zeiten gelebt haben und einander in Amerika beziehungsweise in Europa vertraten.

Der Abhandlung sind 2 in den Text gedruckte Abbildungen und 7 Tafeln beigegeben, von denen die erste die Hauptplatte vor der Präparation durch Capellini zeigt, die zweite dieselbe Platte nach geschehener

Bearbeitung und den Abdruck fast aller Knochen auf der Gegenplatte, die dritte die geordnete und mit punktirten Linien vervollständigte Zusammenstellung der gefundenen Knochen, so dass man die Reconstruction des ganzen Dorsalschildes und des Plastrons vor sich hat. Auf den vier folgenden Tafeln sind die einzelnen Knochen für sich im Massstabe von 1 : 6 bis 1 : 2 der natürlichen Grösse dargestellt. **Portis.**

Owen: Evidence of a large extinct Lizard (*Notiosaurus dentatus* Owen) from pleistocene deposits, New South Wales, Australia. (Philosoph. transact. royal soc. Part. I. 1884. London. pg. 249—251, Tf. 12.)

Die spärlichen Reste gehören nicht, wie es anfangs scheinen konnte, zu *Crocodilus,* sondern zu den Lacertiliern, und zwar zu den pleurodonten. Der Verf. benennt die neue Form *Notiosaurus dentatus.* **Branco.**

Fr. Bassani: Descrizione dei Pesci fossili di Lesina accompagnata da appunti su alcune altre ittiofaune cretacee (Pietraroia, Voirons, Comen, Grodischtz, Crespano, Tolfa, Hakel, Sahel-Alma e Vestfalia). (Denkschr. d. naturw.-math. Classe d. kais. Ak. d. W. XLV. Band. Wien 1883. 96 S. XVI Taf. 4°.)

Wie aus dem Titel hervorgeht, beschränkt sich der Verf. in der genannten Abhandlung nicht auf die Beschreibung der Fischfauna von Lesina, sondern dieser ist nur der erste Theil gewidmet, in welchem er die hauptsächlich von ihm selbst gemachten vorläufigen Mittheilungen (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1879. No. 8), dann aber auch solche von Heckel, Kramberger, Kner u. a. zusammenfasst, im Detail ausführt und einer kritischen Durchsicht unterwirft. Weiter gehend werden die am besten gekannten Kreidefaunen zum Vergleich sowohl mit der von Lesina wie auch unter sich herangezogen und wird ersucht, an der Hand geprüfter Beobachtungen über die artlichen und generischen Beziehungen, welche zwischen ihnen bestehen, sowie über die gegenseitigen Altersverhältnisse Klarheit zu erlangen. Die nur von Teleostiern und Ganoïden zusammengesetzte Fauna von Lesina, von welcher Verf. ausgeht, enthält folgende Genera und Arten: *Aphanepygus elegans* Bass., *Belonostomus lesinaensis* Bass., *Opsigonus megaluriformis* Kramb. Ms., *Coelodus suillus* Heckel, *mesorachis* Heckel, *oblongus* Heckel, *Holcodon lycodon* Kramb., *lobopterygius* Kramb., *lesinaensis* Kramb., *Leptolepis neocomiensis* Bass., *Neumayri* Bass., *Thrissops microdon* Heck., *exiguus* Bass., *Spathodactylus* (?) sp., *Elopopsis Haueri* Bass., *Hemielopopsis Suessi* Bass., *gracilis* Bass., *Prochanos rectifrons* Bass., *Clupea brevissima* Blainv., *Gaudryi* Pict. et Humb., *Scombroclupea macrophthalma* Pict. et Humb., *Beryx subovatus* Bass. Aus den Bemerkungen und Beobachtungen, welche Verf. in die Beschreibung einflicht, heben wir nur einiges heraus.

Die neue Gattung *Aphanepygus* (Bassani 1879), welche der Gruppe

der Macrosemier nahe steht, erhält folgende Diagnose: Körper verlängert. Kiefer mit Zähnen versehen. Zahlreiche Radii branchiostegi. Wirbelsäule unvollständig verknöchert. Flossen ohne Fulcra. Dorsalflosse aus 66 Radien bestehend und längs des ganzen Rückens ausgedehnt. Brustflossen lang. Bauchflossen abdominalständig. Keine Afterflosse. Schwanzflosse auf den unteren Lobus reducirt. Schuppen unregelmässig rhomboïdisch.

Belonostomus lesinaensis Bass. wurde vom Verf. früher zu *Bel. crassirostris* Costa von Pietraroia gestellt, hat sich aber als neue Art zu erkennen gegeben.

Opsigonus ist ein Manuscriptname Kramberger's für ein ebenfalls zu den Lepidosteinen und zwar zur Gruppe der Megalurina gehöriges Genus, welches sich von *Megalurus* Ag. besonders durch die Schuppen unterscheidet. Diese sind rhomboïdisch und mit kurzen, radialen Falten besetzt; sie decken sich nicht dachsteinartig, sondern sind durch Sutur mit einander verbunden; die obere Schmelzschicht ist longitudinal gestreift.

Die von Costa nach schlechten Exemplaren von Pietraroia beschriebenen Arten *Megastoma apenninum* und *Sarginites pygmaeus* zieht Verf. zu seinem *Leptolepis neocomiensis.*

Verf. schliesst sich der durch Sauvage eingeführten Theilung der alten Gattung *Thrissops* in *Thrissops* s. str., *Pseudothrissops* und *Heterothrissops* an und stellt die Ansicht auf, dass die beiden ersten von *Thrissonotus* abstammen, *Heterothrissops* aber nebst *Sauropsis* auf den liassischen *Pachycormus* zurückzuführen sei. *Hemielopopsis* Bass. unterscheidet sich von *Elopopsis* Heck. besonders durch die ausserordentliche Grösse des 5. Strahls der Dorsalflosse und durch den Mangel der Zähne.

Prochanos, nahe verwandt mit der Gattung *Chanos* (Indischer und Stiller Ocean), unterscheidet sich von dieser besonders durch die Endigung der Wirbelsäule, die wie bei *Leptolepis*, *Thrissops* etc. erfolgt, und durch den Mangel der schuppigen Lamellen, welche bei *Chanos* den Anfang jedes Lobus der Schwanzflosse bedecken.

Von Interesse ist das auf Taf. VII Fig. 4 abgebildete Exemplar einer *Clupea Gaudryi* Pict. et Humb., welches durch den Besitz von Bauchrippen, wie sie *Clupea* zukommen, und die für *Leptolepis* characteristische Bezahnung die nahe, vielleicht direct genetische Verwandtschaft der beiden Gattungen in ein helles Licht setzt.

Der zweite Theil der Arbeit enthält eine grosse Menge für das Studium der Kreidefische wichtiger Bemerkungen, auf die hier nicht im Einzelnen eingegangen werden kann. In dem über Pietraroia handelnden Abschnitte werden die Resultate Costa's, welcher in mehreren Schriften sich der Untersuchung der dort vorgekommenen fossilen Fische gewidmet hatte, einer sehr scharfen Kritik unterzogen, so dass wir nunmehr folgende Übersicht über die dortige Fauna erhalten: *Rhinobatus obtusatus* Costa (verwandt mit *Rh. maronita* von Hakel), *Spinax lividus* (Costa) Bass. (analog den *Sp. primaevus* von Sahel-Alma), *Belonostomus crassirostris* Costa (verwandt mit *B. lesinaensis* von Lesina und *B.* sp. von Comen), *Coelodus grandis* (Costa) Heckel (begreift unter sich *Pycnodus grandis*

und *Achillis* Costa), *Lepidotus exiguus* Costa (ähnlich den Lepidoten des Purbeck), *Notagogus pentlandi* Ag. und *Propterus? macrocephalus* (Costa) Bass. (zweifelhafte Vorkommnisse), *Oenoscopus petraroiae* Costa (Übergangsform zwischen Ganoïden und Teleostiern). Die Teleostier gehören sämmtlich den Clupeiden an: *Hyptius sebastiani* Costa (ungenügend bekannte Form aus der Gruppe der Leptolepiden), *Sauropsidium laevissimum* Costa, *Caeus leopoldi* Costa (erinnert an *Prochanos rectifrons* von Lesina), *Thrissops microdon* Heck. (auch bei Lesina, Comen (?) und Hakel), *Leptolepis neocomiensis* Bass. (auch bei Lesina und Comen), *Clupea brevissima* (Hakel, Comen, Lesina). Aus dem Abschnitte über die kleine Fauna von Voirons sei hervorgehoben, dass Verf. eine genetische Reihe aufstellt, die von *Caturus* durch *Crossognathus* zu *Elopopsis* führt, aus welcher letzteren durch Modification der Zähne und Opercula die Gattungen *Halec* und *Pomognathus* entstanden. Auch die Gattungen *Spathodactylus*, *Thrissops* und *Chirocentrites* werden in genetischen Zusammenhang gebracht. Bei der Besprechung der Localität Comen hebt Verf. die Ähnlichkeit dieser Fauna einestheils mit der von Lesina, anderntheils mit der von Hakel hervor; eine ganze Reihe von Arten, welche von Hakel bekannt sind, erwiesen sich solchen von Comen als derartig nah verwandt, dass sie vielleicht mit diesen zu identificiren sind, während 7 Arten zugleich in Comen und in Lesina vorgekommen sind. Die verschiedentlichen Versuche, genealogische Verknüpfungen innerhalb einzelner Formenkreise herauszufinden, müssen wir den Leser bitten, betreffenden Ortes nachzulesen. Die folgenden Discussionen der Faunen von Groditschtz, Crespano, Tolfa, Hakel und Sahel-Alma beschränken sich im wesentlichen darauf, die zwischen diesen, sowie auch den oben genannten Faunen bestehenden Beziehungen nochmals hervorzuheben und zusammenzustellen. Etwas eigenartig ist der Abschnitt über die Kreidefische Westfalens (Baumberge, Sendenhorst). Der Versuch, an der Hand einiger mehr oder weniger hypothetischer paläontologischer Deductionen das Alter sedimentärer Ablagerungen, ohne Rücksicht auf die Art ihres Auftretens in der Natur und ihre geologischen Beziehungen zu den mit ihnen verknüpften Gebirgsgliedern bestimmen zu wollen, hat immer etwas Missliches, besonders aber, wenn eine ältere, wohlgegründete Ansicht damit umgestossen werden soll. Verf. stützt sich auf Folgendes. Während die Fauna von Sendenhorst aus 41 Species besteht, umfasst die kleinere der Baumberge nur 12 Arten, unter denen 6 zugleich an der erstgenannten Localität auftreten, während drei Genera mit je einer Art und im übrigen noch drei Arten den Baumbergen eigenthümlich sind. Verf. versucht nun zu zeigen, dass auch die anscheinend gemeinsamen Arten es in Wahrheit nicht sind, sondern, soweit ihre Herkunft und Bestimmung wirklich gesichert ist, in den Baumbergen schon in einer höhern Entwicklungsphase sich befinden und als Derivate der entsprechenden Sendenhorster Arten anzusehen sind. Dazu kommt noch, dass die Hoplopleuriden, die einen älteren Typus darstellen, bei Sendenhorst mit 5, in den Baumbergen nur mit einer Art auftreten, dass, abgesehen von *Megapus guestfalicus* Schlüter, welcher dem *Cheirothrix libanicus* Pictet nahe steht und in den

Baumbergen sich findet, die Fischfauna von Sahel-Alma keine Beziehungen zu dieser letzteren Localität, dagegen vielfache zu der Sendenhorster Fauna zeigt, dass *Enchelurus*, ebenfalls nur in den Baumbergen gefunden, mit den tertiären Gadiden Ähnlichkeit hat, schliesslich, dass der *Esox* der Baumberge ebenfalls schon nach dem Tertiär hinüberweist. Es resultirt aus allem für den Verf., dass die Localität Sendenhorst dem Untersenon, die Baumberge dem Obersenon angehören. (Vgl. das folg. Referat.) Zum Schlusse fasst der Verf. die Folgerungen, welche er nach den Characteren der untersuchten Faunen auch in stratigraphischer Beziehung zu machen sich berechtigt glaubt, in folgender Übersicht zusammen:

Cret. inferiore	Piano di Pietraroia	(Vealdiano infer.)
	Piano de' Voirons	(Vealdiano super.)
	Piano di Comen (Lesina, Hakel, Crespano, Groditschtz, Tolfa)	(Aptiano)
Cret. medio	Piano di Sahel-Alma	(Cenomaniano)
Cret. superiore	Piano di Sendenhorst	(Senoniano infer.)
	Piano delle Baumberge	(Senoniano super.)

Koken.

Von der Marck: Fische der oberen Kreide Westfalens. Dritter Nachtrag. (Palaeontographica. XXXI. p. 233—267. Mit Tafel XXI—XXV. (I—V.)

In der Einleitung wendet sich der Verf. gegen die von Bassani in seiner Arbeit „Descrizione dei pesci fossili di Lesina, accompagnata da appunti su alcune altre ittiofaune cretacee. Wien 1883“ ausgesprochene Ansicht über das geologische Alter der Westfälischen Fischschichten. (Vergl. das vorige Referat.) Verf. hält dem gegenüber an dem fest, was er früher im Verein mit Hosius („Die Flora der westfälischen Kreideformation“. Palaeontogr. XXVI. p. 129) über das geologische Alter der fischführenden Schichten der Baumberge und Sendenhorst's angeführt hat und stellt die betr. Thatsachen noch einmal zusammen. Die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen sind, dass die Schichten der Baumberge den Schichten mit *Belemnitella mucronata* d'Orb. und *Heteroceras polyplocum* A. Roem. angehören; während die auf dem Arenfelde der Bauerschaft Arnhorst bei Sendenhorst auftretenden Plattenkalke etwas jünger sind, also die jüngsten Schichten der westfälischen Kreidebildungen bezeichnen, sind die an den Rändern der bezeichneten Localität in den Bauerschaften Bracht und Rinkhove bei Sendenhorst, sowie die in weiterer Entfernung bei Stromberg, Böckenförde, Amelsbüren und Nienberge beobachteten Schichten ebenfalls dem Mucronaten-Niveau zuzurechnen. Ein Unterschied in der Vertheilung der auf dem Arenfelde und der in der Bauerschaft Bracht beobachteten Arten tritt nicht besonders hervor; nur dürfte die Anzahl der auf dem Arenfelde gefundenen Individuen von Stachelflossern die Anzahl derselben aus der Bauerschaft Bracht übertreffen.

Eine vergleichende Übersicht der bis jetzt bekannten Arten aus den

Baumbergen, derjenigen von Sendenhorst, sowie derer, die beiden Localitäten angehören, ist beigefügt.

In dem systematischen Theile werden folgende Arten ganz neu aufgestellt oder doch als für die Localitäten neu beschrieben.

Platycormus gibbosus v. d. M. (Verhandl. naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. 1873. Correspondenzbl. p. 62.) Steht dem *Pl. germanus* sehr nahe.

Omosoma Monasterii v. d. M. Unterscheidet sich von der syrischen Art *O. Sahel-Almae* O. G. Costa durch andere Strahlenzahl der Rücken- und Afterflosse, durch das Vorhandensein zarter Dornstrahlen vor der Rücken- und Afterflosse, sowie durch eine etwas geringere Anzahl von Wirbelkörpern.

Mesogaster cretaceus v. d. M. Die einzige seither aus den Schichten des Monte Bolca bekannte Art, *M. sphyraenoides*, unterscheidet sich durch ihre starken und gerade aufrecht stehenden Dornfortsätze der Halswirbel, vielleicht auch durch stärker entwickelte Brustflossen und durch eine geringere Anzahl von Wirbelkörpern.

Sardinioides minutus v. d. M. (Clupeoidei) zeichnet sich durch die Weichheit und Länge seiner After- und Bauchflossen aus, deren Strahlen der grössten Körperhöhe des Fisches gleichkommen.

Sardinioides macropterygius v. d. M. Die verhältnissmässig bedeutende Höhe der Abdominalgegend, die Länge und Weichheit sämmtlicher Flossen sind bezeichnend für diese Art.

Charitosomus wird als ein neues Genus der Clupeoidei aufgestellt. Es ist characterisirt durch schlanke Gestalt und zahlreiche, zarte Wirbel; die Rippen erreichen nicht die untere Bauchkante; die Rückenflosse liegt beinahe in der halben Länge des Fisches und gegenüber den Bauchflossen, die Afterflosse in der Mitte zwischen letzteren und den Schwanzflossen; Strahlen der Rücken- und Afterflosse wenig zahlreich; eine erhebliche Anzahl kurzer, ungetheilter Schwanzflossenstrahlen.

Charitosomus formosus v. d. M. wird als einzige Art beschrieben. *Spamodon elongatus* Pictet von Sahel-Alma stimmt, obwohl grösser, in seiner Körperform fast genau überein, zeigt aber folgende Abweichungen: 1. Die Zahl der Wirbel ist grösser und die Rippen erreichen die untere Bauchkante, 2. die Bauchflossen liegen mehr nach hinten, 3. die Anzahl der Flossenstrahlen der Rücken-, After- und Brustflosse ist erheblich grösser, 4. die Schwanzflosse ist tiefer ausgeschnitten, besitzt spitzere Lappen und entbehrt der zahlreichen, kurzen, ungetheilten Strahlen.

Thrissopteroides intermedius v. d. M. Eine Mittelform zwischen *Thr. latus* v. d. M. und *elongatus* v. d. M., characterisirt durch eine weiter nach hinten liegende Rückenflosse, durch längere und schmalere Brustflossen und durch eine kleine Rückenflosse.

Squatina Baumbergensis v. d. M. (Squatinae). Während bislang aus der nord- und mitteldeutschen Kreide nur Zähne dieser Gattung bekannt waren, erlaubte der schöne Abdruck, der Verf. zur Aufstellung einer neuen Art bestimmte, eine eingehendere Vergleichung mit den Squatiniden anderer Fundorte, aus denen eine nahe Beziehung zu *Squatina*

acanthoderma FRAAS aus dem oberen Jura von Nusplingen erhellt. Die westfälische Art unterscheidet sich aber durch grössere und mehr längliche Brustflossen, deren zweite Handwurzeln 12 Strahlen tragen, durch das Fehlen der geringelten Knorpelanschwellungen der 3. Handwurzelknorpeln, durch nach hinten zugespitzte Bauchflossen, durch den weiter nach hinten gelegenen Beckengürtel und andere Beschaffenheit der Chagrinkörperchen. *Rhinobatus maronita* PICT. u. HUMB. von Hakel ist schon durch die geringe Grösse unterschieden, bietet aber sonst manche Ähnlichkeit.

Die vielen neueren Funde, die Verf. vorlagen, haben zu mehrfachen Nachträgen und Revisionen Anlass gegeben. *Archaeogadus Guestphalicus* v. D. M. wird zu *Halec Sternbergii* AG. gestellt, da nach der neuen Bearbeitung des Originales durch FRITSCH eine Trennung nicht mehr aufrecht zu erhalten ist. *Hoplopteryx gibbosus* v. D. M. ist wahrscheinlich mit *H. antiquus* AG., *Ischyrocephalus intermedius* v. D. M. mit *I. macropterus* und *I. cataphractus* v. D. M. mit *I. gracilis* v. D. M. zu vereinigen. Sehr interessant ist der Hinweis auf die Ähnlichkeit der von FRITSCH als *Semionotus* aus dem böhmischen Pläner, sowie der als *Enchodus halocyon* von AGASSIZ aus der weissen Kreide von LEWES beschriebenen Kopfreste mit den entsprechenden Theilen grösserer *Ischyrocephalus*-Arten, welche auch die Vermuthung nahe legt, dass *Ischyrocephalus* und Verwandte eine grössere Verbreitung in den jüngeren Kreidebildungen besitzen, als man bisher annahm. *Pelargorhynchus blochiiformis* v. D. M. und *P. dercetiformis* v. D. M. werden zusammengezogen und für die einzige Art die letztere Benennung beibehalten.

Zu folgenden Gattungen und Arten werden Zusätze und Berichtigungen der früheren Beschreibungen gegeben: *Platycormus* (*Beryx*) *germanus* AG., *Telepholis acrocephalus* v. D. M., *Ischyrocephalus macropterus* v. D. M., *Palaeolycus Dreginensis* v. D. M., *Istieus macrocoelius* v. D. M., *I. macrocephalus* AG., *Sardinius* v. D. M., *Sardinius robustus* v. D. M. *Sardinioides Monasterii* AG., *S. microcephalus* v. MÜNST., *Thrissopteroides latus* v. D. M., *Tachynectes* v. D. M., *Echidnocephalus* v. D. M., *Leptotrachelus armatus* v. D. M. **Koken.**

S. Nikitin: Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. (Denkschr. d. kais. russ. mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg 1884. 4°. p. 74. VIII Taf.)

MILASCHEWITSCH und NIKITIN sammelten gelegentlich der geologischen Aufnahme des Gouvernements Kostroma in den Jurabildungen dieser Gegend ein schönes paläontologisches Material, welches den Gegenstand der vorliegenden Monographie bildet. Es werden in dieser Arbeit, die sich den übrigen Cephalopodenstudien des Verfassers in jeder Beziehung würdig anreiht, die zahlreichen, theils bereits bekannten, theils neuen Arten näher beschrieben, die in der nachstehenden Tabelle enthalten sind. Diese Tabelle gibt ein übersichtliches Bild über die Gliederung und Zusammensetzung der Jurabildungen von Kostroma, ihre Fossilführung und die Beziehungen zum westeuropäischen Jura.

Zonen des Jura von Kostroma.		Kelloway			Oxford				Kimmeridge.	Portland.
		Zone des *Am. macrocephalus.*	Z. d. *Am. anceps.*	Z. d. *Am. athleta.*	Z. d. *Am. perarmatus.*	Z. d. *Am. transversarius.*	Z. d. *Am. bimammatus.*	Z. d. *Am. tenuilobatus.*		
Zone des *Cadoceras Elatmae.* Lose Sande, eisenschüssiger und kalkiger Sandstein, sandiger Thon, von weisser, gelber und grauer Farbe, üb. 8 M.	*Cosmoceras Gowerianum* Sow.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ cf. *Gallilaeii* Orb.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cadoceras Elatmae Nik.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cardioceras Chamousseti Orb.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	Stephanoceras cf. *macrocephalum*	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ cf. *tumidum* Rein.	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ cf. *lamellosum*	*	.	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites Beaumonti Orb.	*	*	*	*	.	.	.	.	.
	„ *Puzosi* Orb.	*	*	*	.	.	.	.	.	.
Zone des *Cadoceras Milaschewitschi.* Hell- und dunkelgrauer, plastischer Thon; mit Schwefelkies und mergeligen Phosphoritconcretionen. 1,5—4 M.	*Cadoceras Milaschewitschi*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Tschefkini* Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cosmoceras Jason Rein.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Gulielmi* Sow.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Castor* Rein.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	Perisphinctes mosquensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *mutatus* Traut.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *submutatus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *curvicosta* Opp.	*	*	.	.	.	.	.	.	.
	„ cf. *euryptychus* Neum.	.	.	?	.	.	.	.	.	.
	Harpoceras punctatum St.	.	*	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites Beaumonti Orb.	*	*	*	*	.	.	.	.	.
	„ *Puzosi* Orb.	*	*	*	.	.	.	.	.	.
	„ *subextensus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Panderi* Orb.	*	*	*	*	*	.	.	.	.
Zone des *Cardioceras cordatum.* Grauer, plastischer Thon mit mergeligen, eisenoolithhaltigen Concretionen; mergeliger, buntscheckiger, eisenoolithhaltiger Kalkstein mit Zwischenlagen von schwarzem Brandschiefer. 4—10 M.	*Belemnites Panderi* Orb.	*	*	*	*	*	.	.	.	.
	Cardioceras excavatum Sow.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *cordatum* Sow.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *vertebrale* Sow.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *Kostromense* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *tenuicostatum* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *rotundatum* Nik.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *Rouilleri* Nik.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	Perisphinctes Martelli Opp.	.	.	.	*	*	.	.	.	.
	„ *Jeremejevi* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *indogermanus* Waag.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *chloroolithicus* Gümb.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *plicatilis* Sow.	.	.	.	*	*	.	.	.	.
	„ *Bolobanowi* Nik.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	Peltoceras arduennense Orb.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *Constanti* Orb.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	„ *Eugeni* Rasp.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
	Cosmoceras ornatum Schloth.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
	Aspidoceras perarmatum Sow.	.	.	.	*	.	.	.	.	.

Zonen des Jura von Kostroma.		Kelloway			Oxford				Kimmeridge.	Portland.
		Zone des *Am. macrocephalus.*	Z. d. *Am. anceps.*	Z. d. *Am. athleta.*	Z. d. *Am. perarmatus.*	Z. d. *Am. transversarius.*	Z. d. *Am. bimammatus.*	Z. d. *Am. tenuilobatus.*		
Zone des *Cardioceras alternans.* Dunkelgrauer oder schwarzer, glimmerreicher, sandiger Thon, mit Kalk- und Dolomit-Concretionen und Schwefelkies, 6—10 M.	*Belemnites Panderi* Orb.	*	*	*	*	*	.	.	.	.
	Cardioceras alternans Buch	.	.	.	.	*	*	*	.	.
	„ *Bauhini* Opp.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
	Olcostephanus stephanoides Opp.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	„ *trimerus* Opp.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	Perisphinctes mniownikensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites Beaumonti (?)	*	*	*	*	.	.	.	.	.
Zone des *Perisph. virgatus.* Dunkelgrauer, mergelig. Thon mit Phosphorit od. Glaukonit-sand, 1—1,5 M.	*Belemnites absolutus* Pand.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Perisphinctes Panderi Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *biplex* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
	„ *virgatus* Buch	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zone des *Olcostephanus nodiger.* Glaukonithaltiger Sand und Sandstein mit Eisenoolith, sandiger Mergel, kalkiger Phosphorit-Sandstein, von dunkelgrauer oder dunkelbrauner Farbe, 2 M.	*Olcostephanus nodiger* Eich.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *nushensis* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *triptychus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *okensis* Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *Kaschpuricus* Traut.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ aff. *subditoides* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Perisphinctes aff. *Stschurovskii* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Oxynoticeras catenulatum Fisch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *subclypeiforme* Mil.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Belemnites russiensis Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	„ *corpulentus* Nik.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Daraus erhellt zunächst die auffallende Übereinstimmung der älteren Faunen mit den entsprechenden westeuropäischen; die jüngeren, als „obere und untere Wolgastufe“ zusammengefassten Bildungen hingegen zeigen nur sehr wenig oder fast gar keine Beziehungen zu Westeuropa. Die Zone des *Cadoceras Elatmae* hat viele Arten mit den Macrocephalen-Schichten gemeinsam, die Zone des *Cadoceras Milaschewitschi* mit dem oberen Callovien Westeuropas. Das Gleiche gilt von der Zone mit *Cardioceras cordatum*, die ebenfalls mit der Cephalopodenfacies des untersten westeuropäischen Oxfordiens, den *Cordatus*-Schichten, die grösste Übereinstimmung zeigt. Von grossem Interesse ist namentlich das Vorkommen zahlreicher dem Jura von Kutch und Westeuropa gemeinsamer Planulaten der *Plicatilis*-Gruppe, die zum Theil aus Russland noch nicht bekannt waren, ferner das Vorkommen mehrerer *Peltoceras*-Arten. Die Zone des *Cardioceras alternans* enthält nur wenige bezeichnende Formen, von denen zwei der bemerkenswerthesten, *Olcost. stephanoides* und *trimerus* in Westeuropa in

den Tenuilobaten-Schichten vorkommen. Die beiden Wolgastufen, die mit den *Virgatus*-Schichten beginnen und bis zum unteren Neocom reichen, wurden von NIKITIN dem Kimmeridge und Portland gleichgestellt, was durch die neuesten Funde PAWLOW's Bestätigung erfahren hat.

Eine zweite Tabelle dient zum Vergleich der Jurabildungen von Kostroma mit denen von Rybinsk, Elatma, Moskau, Rjäsan, Simbirsk. Als neu werden beschrieben: *Cardioceras Kostromense* n. sp., *Olcostephanus nushensis* n. sp., *Olcostephanus triptychus* n. sp., *Belemnites corpulentus* n. sp.

V. Uhlig.

J. C. Purves: Sur les Dépots fluvio-marins d'age sénonien ou Sables Aachéniens de la province de Liège. (Bull. Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belgique. tome II, p. 154—184, t. VII. 1883.)

E. Holzapfel: Über einige wichtige Mollusken der Aachener Kreide. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 454—484. t. VI—VIII.)

J. Böhm: Der Grünsand von Aachen und seine Molluskenfauna. Inauguraldissertation. Bonn 1885. 155 S. t. I—II*.

Diese drei Arbeiten vervollständigen wesentlich unsere Kenntnisse von den aachener Kreidebildungen, sowohl in stratigraphischer als auch paläontologischer Beziehung. PURVES hat das unterste Glied der dortigen Kreide, die aachener Sande (Système aachénien DUM.) bis in die Gegend von Lüttich verfolgt, die nach W. zu sich stetig vermindernde Mächtigkeit derselben sowie die damit Hand in Hand gehende Veränderung des petrographischen Characters festgestellt und die Grenze gegen die nächsthöhere Kreideetage, das système hervien DUMONT's oder die glaukonitischen Sande festzustellen versucht. Aus seinen Untersuchungen geht hervor, dass der aachener Sand an einer Flussmündung zum Absatz gelangt ist. Daher seine beschränktere Ausdehnung, sein fast vollständiger Mangel an marinen Thierresten und der Reichthum an Landpflanzen. Erst gegen die obere Grenze zu stellen sich Meeresthierreste ein. Dieselben wurden von SCHLÜTER und eingehender von BÖHM untersucht. Für die Altersbestimmung von grosser Wichtigkeit ist *Inoceramus lobatus* GF. Die aachener Sande gehören also dem Untersenon an; jedoch lässt sich wegen Mangels an Cephalopodenresten nicht wohl feststellen, welcher der 3 von SCHLÜTER unterschiedenen Zonen die Schichten gleichzustellen sind.

Die Grenze gegen die höhere Stufe der Grünsande ist bei Aachen durch eine Schicht mit Rollkiesel bezeichnet; dieselbe weist auf eine erweiterte Transgression des Kreidemeeres in jener Gegend hin.

Die glaukonitischen Sande von Aachen, Vaels und im W. der Geule enthalten *Actinocamax quadratus* und geben sich dadurch als Äquivalente der unteren Abtheilung des Obersenons zu erkennen. Doch kommen Grün-

---

* Eine vorläufige Mittheilung der BÖHM'schen Untersuchungen wurde schon früher (Verh. d. Naturh. V. Rheinl. u. Westf. Corr.; p. 55. 1884) veröffentlicht.

sande auch noch in den tiefen Lagen der Mukronaten-Kreide vor. Der Grünsand von Holset im W. von Vaels scheint ebenfalls jünger zu sein.

Über 70 Arten der oberen Kreide von Aachen bespricht Böhm in seiner Arbeit, Holzapfel hat sich auf die Untersuchung einiger, besonders wichtiger Formen beschränkt. Wir heben folgendes hervor: Gen. *Cultrigera* Böhm. Hierher gehört *Rostellaria arachnoides* Müll., mit *Chenopus* verwandt.

Die bekannte *Pectunculus*-Art von Aachen ist weder *P. sublaevis* Sow., noch *P. lens* Nils., sondern eine besondere Form, *P. dux* Böhm.

Die aachener *Trigonia* ist fälschlich mit *Tr. aliformis* Park. und *limbata* identificirt worden. Böhm nennt sie *Vaelsensis*. Dieselbe kommt auch bei Quedlinburg und wahrscheinlich auch in Westphalen vor.

Gen. *Freia* Böhm. Mit *Astarte* und *Eriphyla* verwandt, aber mit innerem Ligament. Hierher *Astarte caelata* Müll.

Die von Goldfuss *Corbula aequivalvis*, von Ad. Roemer *Pholadomya caudata* benannte Muschel gehört der Gattung *Liopistha* Meek an.

Steinmann.

Ch. A. White: On Mesozoic Fossils. (Bull. of the Unit. States Geol. Survey No. 4. 1884. p. 91—125, t. I—VIII.)

Dieses Heft enthält 3 kleine Arbeiten über Kreide- resp. Juravorkommnisse in Nordamerika:

I. Description of certain aberrant forms of the Chamidae from the Cretaceous rocks of Texas. Mit 5 Tafeln.

Der Verf. bespricht mit kurzen Worten den eigenthümlichen Habitus der texanischen Kreidefauna, welche durch das Vorkommen von Korallen, Echiniden und Rudisten von der der weiter nördlich gelegenen Kreidebildungen abweicht. Hieran knüpft sich die Beschreibung von *Requienia texana* Roem., *patagiata* sp. n., *Monopleura marcida* und *pinguiscula* n. sp. Die letztgenannte Art ähnelt in ihren äusseren Charakteren auffallend den Caprotinen.

II. On a small collection of Mesozoic fossils obtained in Alaska by Mr. W. H. Dall of the U. S. Coast Survey. Mit 1 Tafel.

Hierin werden 3 Versteinerungen, nämlich *Aucella concentrica* Fish., von deren Varietäten mehrere Abbildungen gegeben sind, *Cyprina ? Dallii* n. sp. und *Belemnites macritatis* n. sp. beschrieben. Ferner finden wir eine kurze Zusammenstellung der Vorkommnisse älterer Kreide in Nordamerika. Verf. theilt die Ansicht Marcou's, dass in Sibirien und Alaska wahrscheinlich Übergangsstufen zwischen Jura- und Kreideformation sich finden und dass ein grosser Theil den Aucellen-Schichten der Kreide zuzurechnen sei.

III. On the Nautiloid Genus *Enclimatoceras* Hyatt, and a Description of the type species.

Enthält die Beschreibung von *Nautilus Ulrichi* White, welcher Hyatt bei der Aufstellung seiner Untergattung *Enclimatoceras* als Typus gedient hat. Derselbe stammt aus der Kreide. **Steinmann.**

F. E. Geinitz: Über ein Graptolithen-führendes Geschiebe mit *Cyathaspis* von Rostock. (Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1884. pag. 854—857. t. 30.)

Eine neue Art von *Cyathaspis* — *C. Schmidtii* E. Geinitz — unterscheidet sich von *Cyathaspis integer* Kunth durch verschiedene Schildform und durch den Mangel der Buckel auf dem Steinkern. *Cyathaspis Blanfordi* hat stärkere Erhöhungen der Mittelparthie, einen Vorsprung am Rostrum und kürzere Seitenhörner. — Verf. betont, dass vielleicht spätere Funde die Identität aller dieser Formen ergeben werden, besonders die von *C. Schmidtii* und *integer*, was in der That auch äusserst wahrscheinlich ist.

Dames.

G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 3e Art. (Bull. d. l. soc. zool. de France. 1884. pag. 37—51. t. 5—6.) [cfr. Jahrb. 1885. I. -130-.]

Orulaster nov. gen. steht in der Verwandtschaft von *Micraster*, hat aber einen stark nach vorn excentrischen Apex, im Niveau der Schale liegende, nicht petaloide paarige Ambulacren, die aus einfachen, kleinen, gleichgrossen, gedrängt stehenden und sich in kleine ovale Furchen öffnenden Poren bestehen, und endlich ein gerundetes Peristom ohne Lippen. [Nach allen diesen Merkmalen würde man die neue Gattung eher in der Nachbarschaft von *Ananchytes* oder *Offaster* suchen. Ref.] *O. Gauthieri* nov. sp. ist nach Fundort und Formation unbekannt, wahrscheinlich aus oberer Kreide. — *Petalaster* nov. gen. ist mit *Archiacia* verwandt, ist aber viel weniger hoch, namentlich vorn, hat viel mehr entwickelte, paarige Ambulacren, ein queres und gerundet-dreieckiges Peristom. Auch mit *Faujasia* ist Ähnlichkeit vorhanden, aber bei *Petalaster* ist das unpaare Ambulacrum mit einfachen Poren versehen, während bei *Faujasia* alle Ambulacren petaloid sind. *P. Maresi* nov. sp. aus dem Obersenon von Keff (Tunis) ist die einzige Art. — *Collyrites Changarnieri* nov. sp. ist durch gleichmässige Rundung, sehr geringe Höhe, völlig ebene Unterseite, verhältnissmässig gering gekrümmte hintere Ambulacren von allen anderen Arten zu unterscheiden. Unteres Corallien von Gamaux (Côte-d'Or). — *Echinobrissus Rigauxi* nov. sp. hat Ähnlichkeit mit grösseren Exemplaren von *E. Brodiei*, ist aber kreisrunder, gleichförmiger gewölbt, namentlich sein Periproct kürzer, nach oben gerundet und entfernter vom Scheitelapparat. Oberes Portland von Pointe-à-Foie bei Boulogne-sur-mer. — *Echinobrissus Basseti* nov. sp. verwandt mit *E. Perroni* und *Kimmeridgiensis*, aber durch andere Formenverhältnisse unterschieden. Oberes Corallien von Point-du-Ché bei Angoulin (Charente-inférieure). In einer Bemerkung wendet sich Verf. gegen die neuerlichst von Pomel (Classification méthodique des Échinides vivants et fossiles 1883) vorgenommene Zersplitterung der Gattung *Echinobrissus* in 5 Gattungen, welche lediglich auf die Form des Scheitelapparates und die Lage des Periprocts begründet sind. Beide Merkmale genügen dem Verf. wohl zur Umgrenzung von Arten,

nicht aber von Gattungen, da sich die unmerklichsten Übergänge zwischen allen Modificationen innerhalb der 33 bisher bekannten französischen Arten nachweisen lassen. Die erwähnten 5 Gattungen hatte POMEL *Holcopygus*, *Echinobrissus* (*clunicularis*), *Notopygus*, *Clitopygus* und *Acromazus* genannt. — *Cassidulus Jacquoti* nov. sp., nur durch andere Dimensionen der einzelnen Schaltheile von *C. Sorigneti* und *C. elongatus* von Ciply unterschieden. Eocän (Calcaire à Miliolites) von Buanes bei Saint Sèver (Landes). — *Monophora* AGASSIZ wird nochmals mit einer Diagnose versehen. *M. Duboisi* nov. sp. hat eine regelmässigere Scheibenform, ist kleiner, hat eine dünnere Oberfläche, dem Rande genähertere Lunula und ist auch durch einige andere, geringe Formenunterschiede von der länger bekannten *M. Darwini* DES. unterschieden, welche hier zuerst beschrieben und abgebildet wird. *M. Duboisi* stammt aus dem Miocän von Haut-Parana, *M. Darwini* aus dem Miocän von Patagonien. **Dames.**

A. Koch: Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Jahrbuch d. k. ungarischen Geolog. Anstalt. Bd. VII.)

v. HAUER und STACHE zählten in ihrer Geologie Siebenbürgens im Ganzen nur 15 Echinidenspecies aus alttertiären Schichten, PAVAY hat später deren Zahl auf 23 vermehrt, und in dem vorliegenden Werke werden 51 mit wenigen Ausnahmen specifisch bestimmte Formen beschrieben, mithin mehr als die dreifache Zahl der zuerst aufgeführten. Allerdings harmoniren die jetzigen Bestimmungen wenig mit früheren; so kann der Verf. unter den erstgenannten 15 Arten nur drei wiedererkennen, zwei Arten konnten nicht wieder aufgefunden werden und die übrigen zehn Arten „sind entweder Synonyma oder erweisen sich als neue Formen oder endlich basiren sie auf irrthümlicher Bestimmung". Von denjenigen Arten, welche PAVAY aufführte, werden 14 Arten theils als Synonyme, theils als neue oder zweifelhafte Species angesehen und nur 9 sind gut bestimmt. Daher musste der besseren Übersicht halber zum Schlusse eine vergleichende Tabelle der Artnamen der vorgenannten Autoren gegeben werden.

Unser Interesse wird vor allem durch einen höchst merkwürdigen Seeigel (der Familie der Spatangiden angehörig) aus dem mitteleocänen Grobkalke erregt, dem Verf. den Namen *Atelospatangus transsilvanicus* beilegt. Das Genus *Atelospatangus*, in seiner äusseren Form am meisten an *Maretia* erinnernd, unterscheidet sich aber dadurch sehr wesentlich, dass nur 18 meridionale Täfelchenreihen, statt 20, die Schale zusammensetzen, und zwar fehlen die beiden vorderen Reihen der vorderen Ambulacra, daher diese nur eine Porenreihe, die hintere, besitzen.

Wir haben in dieser geringeren Zahl meridionaler Täfelchenreihen wohl unzweifelhaft ein atavistisches Merkmal zu erblicken, und *Atelospatangus* bildet mit der cretaceischen *Tetracidaris* eine höchst merkwürdige Erscheinung unter den *Euechinoidea*. Letztere ragt unter den Regulares

durch eine Vermehrung, dieser unter den Irregulares durch eine Verminderung der normalen Täfelchenzahl hervor.

Von anderen Seeigeln werden genannt (die mit * bezeichneten Arten sind neu):

Cidaris subularis d'Arch., *Cidaris* cf. *spileccensis* Dames, *Cidaris Porcsesdiensis**, *Cidaris Bielzi**, ? *Cidaris subacicularis* Pavay, *Cidaris* sp. indet., *Leiocidaris itala* Laube sp., *Porocidaris pseudoserrata* Cott., ? *Hemicidaris Herbichi**, *Cyphosoma cribrum* Agass., *Coelopleurus equis* Agass., *Leiopedina Samusi* Pavay, *Psammechinus* cfr. *Gravesii* Des., ? *Psammechinus* sp. indet., *Conoclypus conoideus* Agass., *Conoclypus Ackneri**, *Echinocyamus piriformis* Agass., *Sismondia occitana* Des., *Sismondia rosacea* Leske sp., *Scutellina nummularia* Agass., *Scutellina rotundata* Forbes, *Laganum transsilvanicum* Pavay, *Scutella subtrigona**, *Scutella* sp. indet., *Echinanthus scutella* Lam., *Echinanthus Pellati* Cott., *Echinanthus inflatus**, *Echinolampas giganteus* Pavay, *Echinolampas* (*Clypeolampas*) *alienus* Bitt., *Echinolampas* cf. *globulus* Laube, *Echinolampas* cf. *affinis* Agass., *Echinolampas Escheri* Agass., *Echinolampas* cf. *silensis* Des., *Hemiaster nux* Desor, *Toxobrissus Lorioli* Bittn., *Schizaster lucidus* Laube, *Schizaster ambulacrum* Desh. sp., *Schizaster Archiaci* Cott., *Schizaster vicinalis* Agass., *Schizaster* (*Periaster*) cf. *Leymeriei* Cott., *Prenaster alpinus* Des., *Gualteria Damesi**, *Macropneustes Hofmanni**, *Euspatangus Haynaldi* (Pavay) Hofmann, *Euspatangus crassus* Hofm., *Euspatangus transsilvanicus* Hofm., *Euspatangus gibbosus* Hofm., *Euspatangus* sp. indet., *Euspatangus* cf. *elongatus* Agass., *Euspatangus Pavayi**, *Atelospatangus transsilvanicus**.

Den Schluss bildet ein kurzer Überblick über die vertikale Verbreitung der hier genannten Arten. **Noetling.**

J. Young: On the Identity of *Ceramopora* (*Berenicea*) *megastoma* M'Coy with *Fistulipora minor* M'Coy. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 5. ser. vol. X. p. 427—431. 1882.)

Berenicea megastoma M'Coy aus dem Kohlenkalke des westlichen Schottlands durchläuft nach Young dieselben Wachsthumsstadien bis sie zu *Fistulipora minor* heranwächst, wie solches von Lindström (Ann. a. Mag. 4. ser. vol. XVIII. 1876) für silurische Ceramoporen nachgewiesen wurde, deren ausgewachsene Formen unter dem Namen *Monticulipora petropolitana* bekannt sind.

Es dürfte somit die Ansicht Nicholson's, welcher den Ceramoporen eine selbstständige Stellung einräumt, fallen gelassen werden müssen.

Steinmann.

H. J. Carter: Note on the assumed Relationship of *Parkeria* to *Stromatopora*, and the Microscopical Section of *Stromatopora mamillata* Fr. Schmidt. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 5. ser. vol. XIII. 1884. p. 353—356.)

Der Verfasser spricht in dieser Notiz dieselbe Ansicht, die er schon seit 8 Jahren vertritt, noch einmal aus, nämlich dass *Parkeria* und *Stromatopora* den Hydrozoen zuzurechnen seien. *Parkeria* sei keine Bryozoe und *Stromatopora* kein Schwamm. **Steinmann.**

J. Young: On Ure's „Millepora", *Tabulipora* (*Cellepora*) *Urii* Flem. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 5. ser. vol. XII. p. 154—158. 1883.)

Eine von Ure *Millepora*, später von Fleming *Cellepora Urii* benanntes Fossil aus dem englischen Kohlenkalke war von Etheridge jun. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 4. ser. vol. XIII. 1874) mit *Chaetetes tumidus* Phill. identificirt worden. Nach den Untersuchungen Young's besitzen die tabulae ein von einem Wulste umgebenes Loch, und unterscheidet sich somit *Cellepora Urii* von allen übrigen carbonischen Gattungen, die zum Vergleiche herangezogen werden könnten, wie *Chaetetes*, *Monticulipora*, *Stenopora*. Er schlägt deshalb den neuen Gattungsnamen *Tabulipora* dafür vor. Diese Gattung würde in die Familie der Monticuliporiden zu stellen sein. **Steinmann.**

V. Uhlig: Über die Betheiligung mikroskopischer Organismen an der Zusammensetzung der Gesteine. (Ein Vortrag gehalten im Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien am 19. März 1884. 38 S. t. I. Wien 1885.)

In gemeinverständlicher und anschaulicher Weise ist in diesem Vortrage die Betheiligung mikroskopischer Lebewesen an dem Aufbau der Gesteine erörtert. Alle in dieser Beziehung wichtigen Abtheilungen des Thier- und Pflanzenreichs werden der Reihe nach erörtert. Eine Tafel mit 19 Figuren enthält die Abbildungen der wichtigsten Vertreter derselben. **Steinmann.**

J. Starkie Gardner: *Alnus Richardsoni* (*Petrophiloides* Bowerbank), a fossil fruit from the London clay of Herne Bay. (Journal of Linn. Soc. of London 1883. Vol. XX. p. 417—423.) Mit 1 Taf.

Bowerbank stellte diese interessante fossile Frucht 1840 in die Nähe von *Casuarina*; R. Brown aber gab ihr den Gattungsnamen *Petrophiloides*, von welcher mehrere Arten unterschieden wurden, und rechnete sie zu den Proteaceen; v. Ettingshausen brachte sie als *Sequoia Bowerbankii* zu dem genannten Genus und Graf Saporta verglich sie mit *Dammara*. Verf. endlich zieht die Frucht wegen der grossen Ähnlichkeit mit *Alnus glutinosa* zu diesem Genus und bezeichnet sie als *A. Richardsoni*. Genaue Beschreibung und Abbildung wird gegeben. **Geyler.**

H. Engelhardt: Über bosnische Tertiärpflanzen. (Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1883. p. 85—88.) Mit 1 Taf.

Die hier beschriebenen Reste stammen aus einem feinen Mergel von Bjelo Brdo bei Vyšegrad und sind sehr gut erhalten. Folgende Arten

werden aufgezählt: *Myrica hakeaefolia* Ung. sp., *M. lignitum* Ung. sp., *Ulmus plurinervia* Ung., *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* Ung. sp., die Proteacee *Lomatia australis* nov. sp., die 3 Sapotaceen *Sapotacites ambiguus* Ett., *S. tenuinervis* Heer und *Bumelia Oreadum* Ung., sowie *Rhamnus Eridani* Ung. **Geyler.**

H. Engelhardt: Über Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz. (Mittheilungen aus dem Osterlande. Neue Folge Bd. II. Altenburg 1884. 37 S.) Mit 2 Taf. 8°.

Die vom Verf. untersuchten Reste deuten auf sumpfige Moorbildung, dazwischen seichte mit *Potamogeton* erfüllte Lachen, in welche Blätter und Äste hineinfielen. Die verkohlte Blattsubstanz ist noch mehr oder weniger gut erhalten; bei *Myrica laevigata* liess sich sogar noch die Epidermis abziehen. Die Reste verweisen bestimmt auf Oligocän und zwar auf Mittel- oder noch mehr auf Ober-Oligocän. Doch deuten wiederum andere Verhältnisse darauf hin, dass die Flora zum Mittel-Oligocän (vielleicht sogar zu einer tieferen Stufe) gehören mag. Spätere Untersuchungen mögen hierüber Klarheit verschaffen. Die Flora besteht aus folgenden 47 Arten:

Sphaeria socialis Heer, *Lygodium Kaulfussii* Heer, *Palmacites Daemonorops* Ung., *Podocarpus Eocenica* Ung., *Pinus hepios* Ung., *Potamogeton Poacites* Ett., *Myrica salicina* Ung., *M. integrifolia* Ung., *M. acuminata* Ung., *M. laevigata* Heer, *Quercus furcinervis* Rossm., *Qu. Sprengelii* Heer, *Ficus arcinervis* Rossm. sp., *F. eucalyptoides* Heer, *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum Buchi* Heer?, *C. Scheuchzeri* Heer?, *Nyssa Europaea* Ung., *Dryandroides aemula* Heer, *Banksia longifolia* Ett., *Apocynophyllum Helveticum* Heer, *A. neriifolium* Heer, *Echitonium Sophiae* Web., *Myrsine doryphora* Ung., *Bumelia minor* Ung., *Diospyros vetusta* Heer, *Vaccinium acheronticum* Ung., *Andromeda reticulata* Ett., *A. protogaea* Ung., *A. Saportana* Heer, *A. vaccinifolia* Ung., *Ledum limnophilum* Ung., *Banisteria Altenburgensis* nov. sp., *Celastrus protogaeus* Ett., *Eucalyptus Oceanica* Ung., *Myrtus amissa* Heer, *Callistemophyllum diosmoides* Ett., *C. speciosum* Ett., *Palaeolobium Sotzkianum* Ung., *P. Haeringianum* Ung., *Cassia lignitum* Ung., *C. Feroniae* Ett., *Leguminosites dalbergioides* Ett. — Unsicher sind *Salisburia* sp., *Phyllites anceps* Heer und *Carpolithes striatulus* Heer. **Geyler.**

H. Hofmann: Untersuchungen über fossile Hölzer. (Zeitschrift für Naturw. Halle 1884. Bd. III (57) Heft 2 p. 156—195.)

Die Untersuchungen behandeln hauptsächlich verkieselte fossile Laubhölzer. Die beiden Lianenhölzer *Hippocrateoxylon Javanicum* Hfm. aus Java und *Ruyschioxylon Sumatrense* Hfm. aus Sumatra sind beide durch sehr weite Gefässe und zahlreiche und sehr ansehnliche Markstrahlen charakterisirt. *Ficoxylon Zirkelii* Hfm. aus Coburg? gehört vielleicht zu der Gruppe der *Ficus elastica*. Bei *Juglandoxylon Wichmanni* Hfm. aus un-

bekanntem Fundorte ist ein Stück Rinde erhalten. Ferner *Salicinium varians* Hfm. aus dem Senon des Petersberges bei Mastricht, *S. Bruxellense* Hfm. aus dem untersten Tertiär von Brüssel und *Betulinium* sp.

Von Nichtdicotyledonen werden als neue Arten aufgeführt: *Psaronius Schenki* Hfm. aus der Dyas von Cronscau in Bosnien und *Palmoxylon Wichmanni* vom Petersberge bei Mastricht. **Geyler.**

Georg Pilar: Flora fossilis Susedana. Descriptio plantarum fossilium, qnae in lapicidinis ad Nedelja, Sused, Dolje etc. in vicinitate civitatis Zagrabiensis hucusque repertae sunt. 163 Seiten mit 15 Taf. 4°. Zagrabiae (Agram) 1883. (In croatischer und französischer Sprache.)

Bei Agram (Croatien), nicht weit von der Einmündung der Krapina in die Save, finden sich die pflanzenführenden Schichten, welche die hier beschriebene Flora lieferten. Ende der Miocänperiode bildete noch das nördlich von Agram gelegene Gebirge eine Insel im Meere. Erst gegen Ende der sarmatischen Periode nahm das Land einen mehr continentalen Character an und in zahlreichen Seen lagerte sich ein weisser kreidiger Mergel ab und mit ihm *Limnaeus*, *Planorbis* und die im Oeningien häufige *Enteromorpha stagnalis* Heer. Später aber, zur Zeit der Ablagerung der Congerienschichten, wurde das Land wieder vom Meere überfluthet.

Unter den miocänen Ablagerungen tritt insbesondere der Leithakalk hervor, welcher sich bei Sestine bis zu 300 Meter über das Meer erhebt. Darüber finden sich Mergel mit Pflanzenresten und diese bilden den Übergang vom Meeresmiocän zur sarmatischen Stufe. In letzterer, zu welcher der Fundort Dolje fast ganz gehört, wurden die meisten Pflanzen gefunden.

In der Flora von Sused sind tropische, subtropische und gemässigte Typen gemischt; letztere entstammen vielleicht den höheren Regionen des Gebirges. Es lassen sich drei Floren unterscheiden: die der Übergangsschichten, der sarmatischen Stufe, der weissen Mergel.

Von Sused speciell hatte schon 1870 v. Vukotinović 23 Species beschrieben, welche Pilar mit den nöthigen Berichtigungen aufzählt. Im Ganzen lieferte Sused 110 Arten. — Von Dolje, als dem wichtigsten Fundorte, werden allein aus Kalkstein und ans zur sarmatischen Stufe gehörendem Mergel 150 Arten aufgeführt; in einer Art Tripol zeigten sich ferner 22 Pflanzenspecies, während in sandigen und bläulichen Thonen eine Reihe fossiler Mollusken gefunden wurden. — Bei Sveta Nedelja endlich wurden in Kalkstein und Mergel 68 Pflanzenarten beobachtet.

Die Flora von Sused lieferte insgesammt 232 Arten, welche sich auf 31 Classen, 66 Ordnungen und 122 Gattungen vertheilen; von diesen sind 58 neu. In der am Schlusse beigefügten Tabelle sind die Hauptfundorte dieser Flora mit anderen Localitäten verglichen und zugleich deren selteneres oder häufigeres Vorkommen angedeutet. Zugleich erhellt aus dieser Tabelle, dass die Gesammtflora von Sused gemeinsam hat mit Häring 19, Sotzka 32, Sagor 58, Monod 38, Hohe Rhonen 32, Kutschlin 28, Grassetz 23, Salzhausen 33, Lausanne 21, Priesen 26, Sobrussan 18, Vršobic 15, mit

Szwoszowice 10, Radoboj 80 (p. 130 im französischen Texte steht fälschlich 18), Croisette 10, Locle 21, Kumi 25, Schossnitz 8, Erdöbénye 11, Parschlug 47, Öningen 47 und Sinigaglia 45 Arten.

Folgende Arten werden für die Flora von Sused aufgeführt:

Enteromorpha stagnalis HEER, *Fucus Schlosserianus* n. sp., *F. Sulekianus* n. sp., *Cystoseira communis* UNG., *C. Partschii* STERNB., *C. Suessi* n. sp., *Sphaerococcus fugax* n. sp. — *Sclerotium Cinnamomi* HEER, *S. pustuliferum* HEER, *Sphaeria Kunkleri* HEER, *S. socialis* HEER, *Phacidium populi ovalis* AL. BR.

Plagiochila Susedana JIRUŠ.

Equisetum Vrevcianum n. sp. — *Pteris Oeningensis* UNG., *Pt. Radobojana* UNG. — *Isoëtes Braunii* UNG.

Arundo Goepperti MÜNST. sp., *Phragmites Oeningensis* AL. BR. *Poacites angustus* AL. BR. — *Carex paucinervis* HEER sp., *Cyperus Chavannesi* HEER. — *Smilacina Račkiana* n. sp., *Smilax Ettingshauseni* n. sp., *S. grandifolia* UNG. — *Musophyllum Wetteravicum* ETT. — *Najadopsis divaricata* ETT., *Zostera Ungeri* ETT., *Ruppia Pannonica* UNG. — *Typha latissima* AL. BR., *Sparganium stygium* HEER, *Sp. Valdense* HEER. — *Sabal*? sp.

Libocedrus salicornioides UNG. sp., *Callistris Brongniartii* ENDL., *Glyptostrobus Europaeus* BGT. sp. — *Pinus Doljensis* n. sp., *P. furcata* UNG., *P. Goethana* UNG., *P. hepios* UNG. sp., *P. Laricio* POIRET, *P. pinastroides* UNG., *P. praesilvestris* ETT., *P. Saturni* UNG., *P. taedaeformis* UNG., *P. Vukasovićiana* n. sp., *Abies lanceolata* UNG. sp., *Sequoia Couttsiae* HEER. — *Ginkgo adiantoides* UNG. sp.

Myrica banksiaefolia UNG., *M. deperdita* UNG., *M. dryandroides* UNG., *M. laevigata* HEER sp., *M. lignitum* UNG. sp., *M. palaeo-gale* n. sp., *M. Pancicii* n. sp., *M. salicina* UNG., *M. Studeri* HEER. — *Betula prisca* ETT., *Alnus Cycladum* HEER. — *Quercus Brusinae* n. sp., *Qu. Buchii* O. WEB., *Qu. chlorophylla* UNG., *Qu. Doljensis* n. sp., *Qu. elaena* UNG., *Qu. elliptica* SAP., *Qu. furcinervis* ROSSM. sp., *Qu. Kamischinensis* GOEPP. sp., *Qu. Lonchitis* UNG., *Qu. mediterranea* UNG., *Qu. myrtilloides* UNG., *Qu. neriifolia* AL. BR. sp., *Qu. salicina* SAP., *Qu. Torbariana* n. sp., *Fagus pristina* SAP., *Castanea atavia* UNG. — *Ulmus Ungeri* KOV. sp., *U. Braunii* HEER, *U. Doljensis* n. sp. — *Ficus Aglajae* UNG., *F. bumeliaefolia* ETT., *F. congener* n. sp., *F. cuspidiloba* n. sp., *F. Gorganovici* n. sp., *F. lanceolata* HEER, *F. multinervis* HEER, *F. obtusata* HEER, *F. obtusiloba* n. sp., *F. pseudo-Jynx* ETT., *F. pyramidalis* VUKOTINOVIC, *F. Thaliae* UNG. sp., *F. tiliaefolia* AL. BR. sp., *F. Wetteravica* ETT. — *Salix angusta* AL. BR., *S. tenera* AL. BR., *Populus attenuata* AL. BR., *P. Gaudini* FISCH. OOST, *P. latior* AL. BR., *P. mutabilis* HEER. — *Polygonum cardiocarpum* HEER. — Die Nyctaginee *Pisonia Radobojana* ETT. — *Cinnamomum apiculatum* n. sp., *C. Buchii* HEER, *C. lanceolatum* UNG. sp., *C. polymorphum* AL. BR. sp., *C. Rossmaessleri* HEER, *C. Scheuchzeri* HEER, *Persea princeps* HEER, *P. Radobojana* ETT., *P. Tiberghieni* n. sp., *Oreodaphne Heerii* GAUD., *Benzoïn antiquum* HEER, *Laurus Clementinae* n. sp., *L. Lalages* UNG.,

L. Neumayri n. sp., *L. primigenia* Ung., *L. protodaphne* Web., *Litsaea Tietzei* n. sp., *Daphnogene Susedana* n. sp. — *Santalum acheronticum* Ung. sp. — *Pimelea Oeningensis* Al. Br. sp., *Daphne laureolifolia* n. sp., *D. spathulata* n. sp. — *Elaeagnus acuminatus* O. Web. — *Persoonia Heerii* n. sp., *P. stenophylla* n. sp., *Grevillea Susedana* n. sp., *Hakea Sturi* n. sp., *Embothrium Radobojanum* Ett. — *Aristolochia sphaerocarpa* n. sp.

Fraxinus primigenia Ung., *Olea gigantum* Ung. sp., *O. Noti* Ung. — *Nerium Heerii* n. sp., *Echitonium superstes* Ung., *Neritinium majus* Ung., *Apocynophyllum Amsonia* Ung., *A. excavatum* n. sp., *A. Helveticum* Heer. — *Myrsine Centaurorum* Ung., *M. doryphora* Ung., *Ardisia troglodytarum* Ung. sp. — Die Sapotaceen *Bumelia minor* Ung., *Achras destructa* n. sp., *Sapotacites Putterlicki* Ung. — Die Ebenaceen *Diospyros brachysepala* Al. Br., *Royena affinis* n. sp. — *Styrax boreale* Ung., *St. Herthae* Ung. — *Vaccinium subcordifolium* n. sp., *Andromeda protagaea* Ung.

Aralia Saportae n. sp., *A. tertiaria* n. sp., *Araliophyllum denticulatum* Ung. sp. — *Cissus oxycoccos* Ung. — *Cornus Haueri* n. sp., *Nyssa ornithobroma* Ung., *N. Vertumni* Ung. — *Callicoma microphylla* Ett., *Ceratopetalum affine* Ett., *Weinmannia Europaea* Ung. sp. — *Magnolia Dianae* Ung. — *Passiflora Braunii* Ludw. — *Bombax Neptuni* Ett., *Sterculia Labrusca* Ung. — *Tilia Doljensis* n. sp. — *Acer angustilobum* Heer, *A. integrilobum* O. Web., *A. trilobatum* Sternb. — *Malpighiastrum coriaceum* Ung. — *Sapindus falcifolius* Al. Br., *S. heliconius* Ung., *S. Pythii* Ung., *S. Radobojanus* Ung., *S. Ungeri* Ett., *Cupania grandis* Ung., *C. Neptuni* Ung. — Die Pittosporee *Bursaria Radobojana* Ung. — *Celastrus Doljensis* n. sp., *C. oreophilus* Ung., *C. Persei* Ung., *C. Vukotinovicii* Pilar n. sp. — *Ilex ambigua* Ung., *I. denticulata* Heer, *I. stenophylla* Ung. — *Zizyphus integrifolius* n. sp., *Z. paradisiacus* Ung. sp., *Berchemia multinervis* Al. Br. sp., *Rhamnus Aizoon* Ung., *Rh. Eridani* Ung., *Rh. Jirusi* n. sp., *Rh. Schimperi* n. sp. — *Carya Bilinica* Ung., *Juglans acuminata* Al. Br., *J. Attica* Ung., *J. Parschlugiana* Ung., *Palaeocarya Brongniarti* Sap. — *Rhus bidentata* n. sp., *Rh. Crépini* n. sp., *Rh. Saportana* n. sp., *Rh. toxicodendroides* n. sp., *Rh. zanthoxyloides* Ung., *Heterocalyx Ungeri* Sap. — Die Connaracee *Cnestis coriacea* Ett. — Die Simarubee *Ailanthus Confucii* Ung. — *Zanthoxylon affine* n. sp. — *Callistemon myrtifolium* n. sp., *Myrtus Croatica* n. sp., *M. Ungeri* n. sp. — *Pyrus theobroma* Ung. — *Amygdalus Radobojana* Ung. — *Robinia Haueri* n. sp., *R. hesperidum* Ung., *R. Regelii* Heer, *Dalbergia bella* Heer, *D. Haeringiana* Ett., *D. nostratum* Kóvats, *Sophora Europaea* Ung., *Caesalpinia deleta* Ung., *Podogonium Knorrii* Al. Br. sp., *P. latifolium* Heer, *Cassia ambigua* Ung., *C. Berenices* Ung., *C. cordifolia* Heer, *C. Fischeri* Heer, *C. Phaseolithes* Ung., *C. Victoria* n. sp., *Copaifera rediviva* Ung., *Acacia Hoernesi* n. sp., *A. hypogaea* Heer, *Dolichites maximus* Ung.

Hinsichtlich der Stellung werden als unsicher bezeichnet: *Phyllites hederoides*, *Ph. lancifolius* und *Ph. vaccinifolius* n. sp.

In dortiger Gegend finden sich übrigens noch andere zu der sarmatischen Stufe gehörige Fundorte, welche, besser untersucht, einen ähnlichen Florenreichthum bergen dürften.

So fand GORGANOVIC bei Gornji Stenjevec: *Enteromorpha stagnalis* HEER, *Glyptostrobus Europaeus* HEER, *Caesalpinia* sp. — Bei Vrabče zeigte sich: *Fucus Sulekianus, Cystoseira communis*, *C. Suessi*, *Zostera Ungeri*, *Quercus Kamischinensis*, *Cinnamomum Scheuchzeri*, *Bumelia minor* und *Zizyphus paradisiacus*. — Bei Cučerje, nordöstlich von Agram, wurde entdeckt: *Eucalyptus Oceanica* UNG. und endlich fand A. PICHLER bei Planina: *Pinus* sp., *Myrica* (*Comptonia*) sp., *Myrica hakeaefolia* UNG. sp., *Celastrus* sp., *Podogonium obtusifolium* und *Cassia Berenices*.

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1884.

A. Bombicci: Considerazioni sopra la classificazione adottata per una collezione di Litologia generale. 4°. 36 pg. Bologna.

* Edw. S. Dana: A crystallographic study of the Thinolite of Lake Lahontan. (Bulletin of the U. S. Geolog. Survey. No. 12.) Washington.

* O. A. Derby: Physical Geography and Geology of Brazil. (Translated from: A Geographia Physica do Brazil, and reprinted from „The Rio News“ of Dec. 5th, 15th and 24th.)

L. Josselme: Remarques faites dans le drainage d'une Tourbière. (Bull. Soc. Étud. indochinoises Saïgon. Tome II. p. 40.)

* Lorentzen: To petrografiske notitser. (Öfvers. Kongl. Vetensk. Ak. Förhandl. 8 S.) Stockholm.

* — — Undersögelse af nogle Mineralier fra Kangerdluarsuk i Grönland. (Ibid. 12 S.)

* O. C. Marsh: Dinocerata; a Monograph of an Extinct Order of Gigantic Mammals (discovered in the Eocene Deposits of Wyoming Territory). Wash. (1885). With 56 plates and 200 woodcuts.

Martel: Le Cañon du Tarn. (Extr. Ann. Club alp. fr. 8°. 22 pg.) Paris.

* G. Mercalli: Sulla natura del terremoto ischiano del 28. luglio 1883. (Rendiconti R. Istituto Lombardo. Ser. II. vol. XVII. fasc. XIX.)

Ministère des travaux publics: Statistique de l'Industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour 1884. (Imp. nat. 4°. 213 p.) Paris.

* C. Morton: Nagra goniomestriska bestämmingar a kalkspat fran Arendal, Kongsberg, Utö och Bamle. (Öfv. Vet. Ak.) Stockholm.

A. G. Nathorst: Contributions à la Flore fossile du Japan. gr. 4°. 92 pg. av. 16 plchs. (1883). Stockholm.

E. Nicolis: Idrografia sottoterranea nell' alta Pianura Veronese. 8°. 69 pg. c. 3 tavole. Verona.

* K. A. Penecke: Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. (Sitzb. k. Akad. Wissensch. I. Abth. Nov.-Heft. XC. Band.)

Phil. Počta: Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhmischen Kreideformation. 1. u. 2. Abth. 4°. Mit 3 u. 2 Taf. Prag.

W. B. Rogers: Reprint of Annual Reports and other Papers on the Geology of the Virginias. 8°. 15 u. 832 pg. with illustr. and 14 plates. New York.

E. Scacchi: Ricerche cristallografiche sulla Fenilcumarina e sulla Cumarina. Napoli.

* Vogt: Studier over Slagger. I. (K. Svenska Vet. Ak. Handlingar. Bd. 9. 302 S.)

1885.

* A. Arzruni: Sopra uno scisto paragonitifero degli Urali. (Estr. Atti della R. Acad. delle Sc. di Torino. XX. 31 maggio.)

* A. Baltzer: Über ein Lössvorkommen im Kanton Bern. (Sep.-Abdr. Mitth. naturf. Ges. Bern. I. Heft. 4 S.)

* — — Die weissen Bänder u. d. Marmor im Gadmenthal. (Ibid. I. Heft. 4 S.)

Ch. Barel: Description des minéraux de la Loire inf. suivie d'une notice sur une espèce nouvelle (Bertrandite) et sur une argile non décrite. 8°. 120 p. Nantes.

* G. Baur: A second phalanx in the third digit of a carinate-birds wing. (Science. May. pg. 355.)

* — — A complete fibula in an adult living carinate-bird. (Ib. p. 375.)

* P. J. van Beneden: Un mot sur les deux Balénoptères d'Ostende. (Bull. de l'Ac. roy. de Belgique. 3 Sér. tome IX. No. 3.)

* — — Sur l'apparition d'une petite gamme de vraies Balenies sur les côtes Est des États-Unis d'Amerique. (Ib. No. 4.)

* Boettger: Ostdeutsche Arten im Mosbacher Sand. (Nachr.-Blatt d. d. Mal. Ges.)

C. Blömecke: Die Erzlagerstätten des Harzes und die Geschichte des auf demselben geführten Bergbaues. 8°. 145 p. m. Karte. Wien.

* R. Breñosa: Estudios micro-mineralógicos. El Dimorfismo del bisilicato de Cal. (Sep.-Abdr. Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. Bd. XIV. S. 115—129. 1 Taf.)

* Brögger: Om en ny konstruktion af et isolations apparat for petrografiske undersögelser. (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. Bd. VII. 10 S.)

* — — Om Katapleitens tvillinglove. (Ibid.)

* — — Förtlöbig meddelelse om to nye norske mineraler Låvenit og Cappelenit. (Ibid.)

Carta Geologica d'Italia. 1 : 100000. I. Sicilia. (In 28 fogli.) No. 1—6. fol. Roma.

Carte géologique detaillée de la France au 1:80000? (Ministère des travaux publics.) Feuilles 148 (Mâcon) par MM. Michel-Lévy et Delafond, 115 (Ferrette) par M. Kilian, 178 (Grenoble) par M. Lory, 188 (Vizille) par M. Lory, 138 (Lons-le-Saulnier) par M. Bertrand.

* A. Cathrein: Über eine neue Umwandlungspseudomorphose nach Granat. (Sep.-Abdr. Bericht XVIII. Vers. Oberrhein. geol. Ver. 4 S.)

P. Choffat: Description de la Faune Jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches. II. Asiphonidae. 1. Lieferung. p. 1—36. pl. 1—10. Lisbonne.

J. E. Collet, D. Cope and J. Wortman: Fourteenth Annual Report of the State Geologist of Indiana. Part I. Geology and Natural History. Part II. Postpliocene Vertebrates of Indiana. 8°. Indianapolis.

* Dagincourt: Annuaire Géologique Universelle et Guide du Géologue. 8°. Paris.

* M. L. Dollo: Première Note sur le Hainosaure, Mosasaurien nouveau de la Craie brune phosphatée de Mesvin-Ciply, près Mons. (Bull. Mus. Roy. Belg. T. IV. p. 25 ff.)

J. Dunkel: Topographie et consolidation des carrières sous Paris avec une Description géologique et hydrologique du sol. 4°. 68 p. 4 plans. Paris.

J. T. Evans: The chemical properties and relations of Colemanite. (Bull. of the California Acad. of Sc. Nr. 2.)

* S. Exner: Ein Mikro-Refractometer. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 25.)

* J. Felix: Structur-zeigende Pflanzenreste aus der oberen Steinkohlen-Formation Westphalens. (Naturf. Ges. Leipzig.)

Firket: Nappes d'eau souterraines de la vallée de la Meuse à Liège et aux environs. 8°. 20 p. Liège.

* H. Fol et E. Sarasin: Sur la profondeur à laquelle la lumière du jour pénètre dans les eaux de la mer méditerranée. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. Mai (3), XIII, 449—553.)

* A. Franzenau: Beitrag zur Kenntniss der Schalenstructur einige Foraminiferen. (Természetrajzi Füzetek. IX. Parte 2.)

* K. v. Fritsch: Carl Ritter's Zeichnungen des Lophiskos auf der Nea Kaimeni, Santorin. (Mitth. d. Vereins f. Erdkunde.)

* F. A. Genth and G. vom Rath: On the Vanadates and Jodyrite, from Lake Valley, Sierra Co., New Mexico. Contributions from the Laboratory of the University of Pennsylvania No. XXIII. Read before the Amer. Philos. Soc. April 17. 13 pg.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferung 9. Berlin. fol. Geol. Blätter mit 9 Erklärungen in gr. 8°. Inh.: Heringen, Kelbra, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt.

H. Goss: On the recent discovery of the wing of a Cockroach in Rocks

belonging to the Silurian period. (Entomol. Monthly Mag. Vol. 21. Febr. p. 199—200.)

H. Goss: Further evidence of the existence of Insects in the Silurian period. (Entomol. Monthly Mag. Vol. 21. March. p. 234.)

P. Groth: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. 2. umgearbeit. u. verm. Auflage. gr. 8°. mit color. Tfl. u. 631 Holzschn. Leipzig.

* H. Gruner: Gewinnung und Verwerthung phosphorsäurehaltiger Düngemittel. (Sep.-Abdr. Nachr. aus d. Klub d. Landwirthe. No. 172 u. 173.) Berlin.

* H. Haas: Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Ptie. I. av. 4 plchs. (Mém. Soc. Paléont. Suisse. vol. XI.)

H. A. Hagen: Die devonischen Insecten. (Zool. Anz. 8. Jahrg. No. 195.)

E. Hatle: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Heft 5. Graz.

M. Hauer: Das Eozoon canadense. Eine mikrogeologische Studie. gr. 8. m. Atlas in 4. Leipzig.

A. Helland: Kongsberg Sölvvaerks Drift for og nu. Kristiania. 8. 101 pg.

A. Heim: Die Quellen. Vortrag. (Öffentl. Vorträge gehalten in der Schweiz. VIII. Band. Heft. IX.) 8. Basel.

* G. Holm: Bericht über geologische Reisen in Ehstland, Nord-Livland und im St. Petersburger Gouvernement in den Jahren 1883 und 1884. (Mineral. Ges. Petersburg.)

A. Jaccard: Essai sur les phénomènes erratiques en Suisse pendant la période quaternaire, avec une carte réduite. (Bull. Soc. Vaudoise Sc. natur. XX. No. 90.)

E. Jannettaz: Les Roches. II. éd. Paris.

* A. Koch: Umgebungen von Kolosvar (Klausenburg). Blatt: Zone 18, Col. XXIX. (Erläut. z. geol. Specialkarte d. Länder d. ungar. Krone.)

* A. von Lasaulx: Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn. 22 S.)

* G. Lindström: Förteckning öfver Riksmusei Meteoritsamling. (Öfvers. kgl. Vetensk. Akad. Förh. 1884. No. 9. Stockholm.)

F. Löwe: Die Granitkerne des Kaiserwaldes bei Marienbad. Ein Problem der Gebirgskunde. 50 pg. m. 2 Tfln. u. 18 Holzschn. Prag.

* R. Lydekker: Siwalik and Narbada Chelonia. (Palaeont. Indica. Ser. X. vol. III. part 6.) With 10 Plates.

José Macpherson: Los terremotos de Andalucia. Madrid.

G. Maillard: Invertébrés du Purbeckien du Jura. 4. 158 pg. av. 3 plchs. et 2 cartes géol. Génève.

* Mercalli: Su alcune rocce eruttive comprese tra il Lago Maggiore e quello d'Orta. (Rendic. R. Ist. Lombardo. vol. XVIII. fasc. III.)

Meugy et Nivoit: Carte géologique agronomique de l'arrondissement de Sedan au 1/40 000 c.

Morière: Note sur un Homalonotus du Grès de May. 21 pg. av. 2 plchs. Caën.

* G. Omboni: Penne fossili del Monte Bolca. (Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VI. T. III.)

A. S. Packard: Types of Carboniferous Xiphosura new to North America. (Amer. Naturalist. vol. 19. March. p. 291—294.)

Paléontologie française. 8⁰. 1e série. Animaux invertébrés, Terrain jurassique. Livraison 78. Échinides réguliers par G. Cotteau. Texte: feuilles 56—60; Atlas: pl. 515—520. (Fin du t. X, 2e partie.)

* A. Pavlow: Notes sur l'histoire géologique des oiseaux. Moscou. 8⁰. 26 S. (Aus „Bulletin de la Société impér. des naturalistes de Moscou".)

Petitclerc: Gisement de Crevency (Hte. Saône), Marnes et calcaires du Lias supérieur. 8⁰. 11 p. Vesoul. (Extr. Bull. soc. d'agr., sc. et arts de la Hte. Saône.)

* F. A. Quenstedt: Ammoniten d. schwäb. Jura. Heft 6—7 (T. 31—42). pag. 241—336.

— — Handbuch d. Petrefactenkunde. Lfg. 22. p. 1037—1084. M. 4 Tfln.

F. O. von Richthofen: China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Atlas. Abtheilg. I.: Das nördliche China. 2. Hälfte: Taf. 13 bis 26 u. Titel.

* J. Roth: Über die von Hrn. Dr. Paul Güssfeldt in Chile gesammelten Gesteine. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin, XXVIII, S. 563—565.)

* A. Rzehak: Die geognostischen Verhältnisse Brünns und ihre Beziehung zur Waldvegetation. (Verh. d. Forstwirthe von Mähren u. Schlesien. Heft III.)

* — — Bemerkungen über einige Foraminiferen der Oligocänformation. (Naturf. Verein in Brünn. XXIII.)

de Saporta et Marion: L'évolution du règne végétal. 2 vol. 8⁰. 249 u. 247 p. et figures. (Bibl. scientif. internationale.) Paris.

* F. Schalch: Section Johanngeorgenstadt. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königr. Sachsen, bearbeitet unter d. Leitung v. Herrn Credner. Blatt 146.

* C. J. van Schelle: Onderzoek naar Cinnaber en Antimoniumglans in het Bovenstroomgebied der Sikajam-Revier. M. 2 Kaarten. (Geologische Mijnbouwkundige Opneming van een Gedeelte van Borneo's Westkust. Verslag No. 6.)

— — Over een Onderzoek naar Goudaderen en Stroomgoud in het Skadouw-Gebergte. Met 1 Karte en 1 Plaat. (ib. Verslag. No. 7.)

— — Voorloopige Onderzoekningen naar het Voorkomen van Cinnaber in de Residentie Westerafdeeling van Borneo. Met 2 Kaartjes. (ib. Verslag No. 8.)

B. Schwartz: Die Erschliessung der Gebirge von den ältesten Zeiten bis auf Saussure (1787). 8. 175 pg. Leipzig.

A. Sjögren: Nya Arseniater fran Mossgrufvan och a Nordmarksfältet. Stockholm. (Öfv. Vet. Ak.)

T. Thorell und G. Lindström: On a Silurian Scorpion from Gotland. (Kongl. Svenska Vetensk.-Ak. Hande. B. 21. No. 9.)

A. E. Törnebohm: Grunddragen af Sveriges Geologi. 8. 187 pg. m. Karta och 22 figurer. Stockholm.

* Fr. Toula: Über Amphicyon, Hyaemoschus und Rhinoceros (Aceratherium) von Göriach bei Turnau in Steiermark. (Sitzgsb. Ak. Wiss. XC. Bd. I. Abth. Dec.)

* F. Wahnschaffe: Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. (Abh. zur geolog. Specialk. v. Preussen u. d. Thüring. Staaten. VII. 1. Heft.)

M. Websky: Über die Silberanbrüche von Rudelstadt in Schlesien. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 16. Juni 1885. 1 pag.)

A. Wilcke: Geognostisch-geologische Excursionen in der Umgebung Gandersheims. 16°. Braunschweig.

* J. E. Wolff: Notes on the Petrography of the Crazy Mts., and other localities in Montana Territory. (Northern Transcontinental Survey. 19 S.)

B. Zeitschriften.

1) *Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1885. II. -231-]

Neue Folge. VII. Band. 2. Heft. — *Fr. Becke: V. Über Zwillingsverwachsungen gesteinsbildender Pyroxene und Amphibole. (Mit 10 Zinkographien.) 93. — VI. Mats Weibull: Untersuchung schwedischer Minerale. 108. — VII. A. Becker: Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. 122. — VIII. C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1884. 20. Jahresbericht. 146. — IX. Literatur. 180.

2) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1885. I. -161-]

1884. XLIII. No. 36—52. — W. Kellner: Der Bergbau in der Bukowina. No. 36. — E. Tiberg: Über magnetische Untersuchung der Eisenerzlager. No. 37. — W. Kellner: Die Salzkammer des Sudan. No. 39. — Th. Haupt: Über die Quecksilbererze in Toscana und über den darauf betriebenen Bergbau in alter und neuer Zeit. No. 40 ff. — Die russische Petroleum-Industrie. No. 49. — L. Kleinschmidt: Der Eisenberg Cerro Mercado bei Durango in Mexico. No. 51; — Die liasischen Kohlenlager und das Kohlenwerk von Domán bei Reschitza (Ungarn). No. 52.

3) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1885. I. -161-]

1884. XXXII. 4. — Koch: Geschichte des königl. Blei- und Silbererzbergwerkes Friedrichsgrube bei Tarnowitz in Oberschlesien. 333.

4) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1884. I. -150-]

1885. — Erhard: Über die electrischen Ströme auf Erzgängen. 160; — Die electrischen Differenzen zwischen metallischen Mineralien und einigen

Flüssigkeiten. 175. — H. Müller: Beiträge zur Kenntniss der Mineralquellen und Stollnwässer Freiberger Gruben. 185.

5) *Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 8°. Danzig. [Jb. 1885. I. -163-]

Neue Folge. Bd. VI. Heft 2. — Otto Helm: Mittheilungen über Bernstein. XII. Über die Herkunft des in den alten Königsgräbern von Mykenae gefundenen Bernstein und über den Bernsteinsäuregehalt verschiedener fossiler Harze. 234; — Über die in Westpreussen und dem westlichen Russland vorkommenden Phosphoritknollen und ihre chemischen Bestandtheile. 240. — H. Conwentz: Heinrich Robert Göppert, sein Leben und sein Wirken. Gedächtnissrede. 253.

6) *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1885. I. -163-]

41. Jahrgang. 1885. — Fraas: Die geologischen Verhältnisse von Heilbronn und Umgegend. 43. — Betz: Über das Gerölle im Heilbronner Neckarbecken. 48. — Leube: Vorlegung einiger Tertiärfossilien des Eselsberges bei Ulm. 48. — Probst: Über fossile Reste von Squalodon. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Reste der Meeressäugethiere aus der Molasse von Baltringen (Taf. I). 49. — Schlichter: Über Lias β. 78. — Dittus: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Fauna Oberschwabens. 306. — Fraas: Beiträge zur Fauna von Steinheim (Taf. IV. V). 313.

7) *Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien. XXXV. Band. [Jb. 1885. I. -361-]

1. Heft. — Fr. Schneider: Über den vulkanischen Zustand der Sunda-Inseln und der Molukken im Jahre 1884. 1. — C. Diener: Über den Lias der Rofan-Gruppe. 27. — C. v. John: Über die von Herrn Dr. Wähner aus Persien mitgebrachten Eruptivgesteine. 37. — H. B. v. Foullon: Über die Gesteine und Mineralien des Arlbergtunnels (Taf. I). 47. — R. Canaval: Die Goldseifen von Tragin bei Paternion in Kärnten. 105. — Th. Fuchs: Zur neueren Tertiärliteratur. 123. — *A. Brezina: Die Meteoritensammlung des k. k. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885 (Taf. II—V). 151.

8) *Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1885. I. -500-]

No. 1. — Bericht des Directors Hofrath Fr. Ritter von Hauer.

No. 2. — Eingesendete Mittheilungen: Fr. v. Hauer: Die Gypsbildung in der Krausgrotte bei Gams. 21. — A. Bittner: Bemerkungen zu einigen Abschnitten des „Antlitz der Erde" von E. Suess. 24. — V. Uhlig: Zur Stratigraphie der Sandsteinzone in West- und Mittel-Galizien. 33. — C. v. Camerlander: Bemerkungen zu den geologischen Verhältnissen der Umgebung von Brünn. 46. — Literaturnotizen. 51.

No. 3. — Eingesendete Mittheilungen: A. Bittner: Zur Stellung der Raibler Schichten. 59. — Th. Fuchs: Tertiärfossilien aus dem

9) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1885. I. -161-]

1884. XXXII. No. 35—52. — Das Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe. No. 38. — C. Zincken: Aphorismen über fossile Kohlen und Kohlenwasserstoffe. No. 51.

10) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der K. K. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der K. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1885. I. -162-]

1884; — A. R. Schmidt: Über die Unterteufung des Goldberges in Ranris. 7; — Salzberg-Studien. 339.

11) The Annals and Magazine of natural history. Vol. XIV. London 1884. [Jb. 1885. I. -164-]

No. LXXXII. — S. H. Scudder: Triassic Insects from the Rocky Mountains. 254. — K. A. Zittel: On Astylospongidae and Anomocladina. 271.

No. LXXXIII. — R. Etheridge and A. H. Foord: Descriptions of Palaeozoic Corals in the Collections of the British Museum. No. II. (Pl. XI.) 314. — R. Jones: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XVII. 337.

No. LXXXIV. — R. Jones: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XVIII. (Pl. XV.) 391.

Vol. XV. No. LXXXVI. — F. W. Hutton: The Origin of the Fauna and Flora of New Zealand. p. 77.

No. LXXXVII. — R. Jones: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XIX. — On some carboniferous species of the ostracodous genus Kirkbya Jones. (Pl. III.) 174. — Sollas: Note on the Structure of the Skeleton of the Anomocladina. 236.

No. LXXXVIII. — H. Carpenter: Further Remarks upon the Morphologie of the Blastoidea. 277.

No. LXXXIX. — R. Kidston: On some new or little-known Fossil Lycopods from the Carboniferous Formation. (Pl. XI.) 357. — S. H. Scudder: New Genera and Species of Fossil Cockroaches from the Older American Rocks. 408.

No. LXXXX. — R. Kidston: Notes on some Fossil Plants collected by Mr. R. Dunlop, Airdrie, from the Lanarkshire Coal-field.

12) *The Quarterly Journal of the geological Society. London. 8°. [Jb. 1885. II. -232-]

Vol. XLI. No. 162. — Proceedings of the Geological Society, Session 1884—85, including the Proceedings of the Annual Meeting, the Presidents Address etc. 5. — T. Mellard Reade: On Boulders wedged in the Falls of the Cynfael, Ffestimog (Abstract). 7. — Papers read: J. S. Gardner: On the Tertiary Basaltic Formation in Iceland. 93. — T. Mellard Reade: On the Drift Deposits of Colmyn Bay. 102. — Vine: On Species of Phyllopora and Thamniscus from the Lower Silurian Rocks near Welshpool. 108. — Jukes-Browne: On the Boulder-Clays of Lincolnshire. 114. — Teall: On

the Metamorphosis of Dolerite into Hornblendeschist. (Pl. II.) 133. — C. L. Morgan: On the S. W. Extension of the Clifton Fault. 146. — F. Rutley: On Fulgurite from Mont Blanc and on the Bouteillenstein of Moldanthein. (Pl. III.) 152. — F. Rutley: On Brecciated Porfido rosso antico. 157. — G. A. J. Cole: On Hollow Spherulites and their Occurrence in ancient British Lavas. (Pl. IV.) 162. — R. F. Tomes: On Madreporaria from the Great Oolite of Oxford, Gloucester, and Somerset. (Pl. V.) 170. — F. W. Hutton: On the Geology of New Zealand. 191. — C. Callaway: On the Granitic and Schistose Rocks of Northern Donegal. 221. — W. Boyd Dawkins: On a Skull of Ovibos moschatus from the Sea-Bottom. 242.

13) *The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1885. II. -232-]

Decade III. Vol. II. No. VI. June 1885. — Original Articles: J. St. Gardner: On the Land-Mollusca of the Eocenes. (Pl. VI.) 241. — W. H. Hudleston: Contributions to the Palaeontology of the Yorkshire Oolites. (Whit a Folding Table.) 252. — C. Callaway: On Comparative Lithology. 258. — S. H. Scudder: English Carboniferous Insects. 265. — A. Harker: Stages of Slaty Cleavages. 266. — Reviews etc. 268—288.

No. VII. July 1885. — H. Woodward: Australian Mesozoic Plants. (Pl. VII.) 289. — J. Jukes-Browne: On Rock Classification. 293. — J. H. Collins: On Cornish Serpentines 298. — H. J. Johnston-Lavis: Vesuvius and Monte-Somma 302. — W. Ingram: On a Cave in Great Ormes Head. 307. — H. Woodward: On Wingless Birds. 308. — Ph. Lake: On Hippopotamus from Barrington. 318.

14) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York. C. 8°. [Jb. 1885. I. -166-]

Vol. XII. 1884. — A. S. McCreath: The iron ores of the valley of Virginia. 17. — C. R. Boyd: The ores of Cripple Creek, Virginia. 27. — C. H. Hitchcock: The geological position of the Philadelphia gneisses. 68. — C. H. Henderson: The copper deposits of the South Mountain. 85. — J. C. Smock: Geologico-geographical distribution of the iron ores of the Eastern United States. 130. — E. J. Schmitz: Contributions to the Geology of Alabama. 144. — F. P. Dewey: Some Canadian iron ores. 192. — H. H. Howe: A systematic nomenclature for minerals. 238. — P. Frazer: The northern serpentine belt in Chester Co., Pa. 349; — The Peach Bottom slates of southeastern York and southern Lancaster counties. 355. — T. Sterry Hunt: The apatite deposits of Canada. 459. — J. P. Kimball: The Quemahoning coal-field of Somerset Co. Pa. 469. — N. W. Lord: Note on the presence of lithia in Ohio fire-clays. 505. — W. H. Adams: The pyrites deposits of Louisa Co., Virginia. 527. — P. Frazer: Certain silver and iron mines in the States of Nuevo Leon and Coahuila, Mezico. 537. — N. W. Perry: A new mineral. 628.

15) The Engineering and Mining Journal. 4°. New York. [Jb. 1885. I. -166-]

Vol. XXXVIII. 1884. No. 1—26. — J. S. NEWBERRY: The deposition of ores. Mineral veins. No. 3. — TH. B. COMSTOCK: The distribution of San Juan Co. ores. No. 13 ff. — G. PRUS: Zinc mining in Spain. No. 21. — J. P. KIMBALL: Geological relations and genesis of the specular iron ores of Santiago de Cuba. No. 25; — The iron ore range of the Santiago District of Cuba. No. 26.

16) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -234-]

No. 17. 27 Avril 1885. — H. GRANDEAU: Recherches sur les phosphates. 1134.

No. 18. 4 Mai. — R. ZEILLER: Détermination, par la flore fossile, de l'âge relatif des couches de houille de la Grand' Combe. 1171.

No. 19. 11 Mai. — GUILLEMIN-TARAYRE: Sur la constitution minéralogique de la Sierra Nevada de Grenade. 1231. — DIEULAFAIT: Nouvelle contribution à la question de l'origine de l'acide borique: eaux de Montecatini (Italie). 1240.

No. 20. 18 Mai. — B. RENAULT et BERTRAND: Grilletia spherospermii chytridiaire fossile du terrain houiller supérieur. 1306. — DE MONTESSUS: Sur les tremblements de terre et les éruptions volcaniques dans l'Amérique centrale. 1312. — LLENAS: Bruits souterrains entendus à l'île de St. Domingue le 28 Août 1883. 1315.

No. 21. 25 Mai. — ST. MEUNIER: Synthèse accidentelle de l'anorthite. 1350. — *VÉLAIN: Le Pénéen dans la région des Vosges. 1355.

No. 22. 2 Juin. — INOSTRANZEFF: Appareil comparateur pour l'étude des minéraux non transparents. 1396. — ST. MEUNIER: Sur un silex enhydre du terrain quaternaire de la vallée du Loing (Seine et Marne). 1398. — RÉROLE et DEPÉRET: Sur le Miocène supérieur de la Cerdagne. 1399.

No. 23. 8 Juin. — FOUQUÉ: Propagation de la secousse de tremblement de terre du 25 Déc. 1884. — Rectifications. 1436.

17) *Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -235-]

3e Série. T. XIII. No. 4. — ZEILLER: Observations sur l'ouvrage de M. DE SAPORTA intitule: „Sur les organismes problématiques des anciennes mers." 225. — DE LAPPARENT: Observations sur la note de M. VON LASAULX intitulée: „Der Granit unter dem Cambrium des hohen Venn." 225. — HÉBERT: Présentation d'une note de M. WHITAKER. 225. — COTTEAU: Sur les Echinides des couches de Stramberg. 226; — Présentation d'ouvrages. 226. — VASSEUR: Présentation de sa note sur le dépôt de Saint-Palais, près Royan. 226. — FERRAND DE MISSOL: Rapport de la Commission de Comptabilité. 227. — VIRLET D'AOUST: Examen des causes diverses qui déterminent les tremblements de terre. 231. — TERQUEM: Sur les Ostracodes du FULLER's Earth de la Moselle. 236. — MARCOU: Sur le Mapoteca geologica americana. 237. — TOUCAS: Sur les terrains jurassiques du Poitou. 238. — MUNIER-CHALMAS, DE LAPPARENT, CHELOT, DOU-

VILLÉ: Observations. 239. — PÉRON: Nouveaux documents pour l'histoire de la Craie à Hippurites. 239. — TOUCAS, FALLOT: Observations. 271. — FROSSARD: Présentation d'ouvrages. 272. — GORCEIX: Lettre sur l'Itacolumite. 272. — MUNIER-CHALMAS et SCHLUMBERGER: Note sur les Miliolidées trématophorées (3 pl.). 273. — MUNIER-CHALMAS: Sur les couches à Teredina personata, dans l'Est du bassin de Paris. 323. — ALBERT GAUDRY: Présentation d'une note de M. REGNAULT sur les Hyènes de la grotte de Gargas et d'une brochure sur la nouvelle galerie de paléontologie du Museum. 323. — DOUVILLÉ et ROLLAND: Note sur la partie moyenne du terrain jurassique entre Poitiers et Le Blanc. 324. — DOUVILLÉ: Note sur la limite de l'Oxfordien et du Corallien dans le centre de la France. 334.

3e série. T. XII. No. 9 (Réunion extraordinaire à Aurillac et table des Matières). Erschienen 15. Juni 1885. — Liste des principales publications relatives au Cantal. 774. — RAMES: Compte rendu de la course du 24 Août dans le bassin d'Aurillac. 782. — MICHEL-LÉVY, POTIER et BERTRAND: Observations. 786. — RAMES: Compte rendu de l'excursion du 25 Août au Puy de Griou et au Puy Mary. 788. — MICHEL-LÉVY: Description de Roches. 789. — DE ROUVILLE: Observations. 793. — MICHEL-LÉVY: Descriptions de Roches. 799. — RAMES: Compte rendu de la course du 26 Août à Vic-sur-Cére et au Pas-de-la-Mougudo. 801. — POTIER, RAMES, POTIER et BERTRAND, MICHEL-LÉVY: Observations. 801. — MICHEL-LÉVY: Description d'une domite. 804; — Observations sur l'Excursion du 27 Août. 810. — RAMES: Observations. 810. — COLLOT: Sur le glaciaire de Carnèjac. 811. — RAMES: Compte rendu de la course du 28 Août à Carlat. 812. — FOUQUÉ: Compte rendu de l'excursion du 29 Août à St. Simon. 819. — RAMES, POTIER: Observations. 821. — FOUQUÉ: Compte rendu de l'excursion du 30 Août à la Capelle-Viescamp et à Laroquebrou. 822. — FOUQUÉ, BERTRAND, POTIER: Gisement tortonien. 824. — FOUQUÉ: Compte rendu de l'excursion du 1 Septembre à Thiézac. 824; — Compte rendu de l'excursion du 2 Septembre à Neussargues. 826; Compte rendu de l'excursion du 3 Septembre à Molompise. 827.

18) Mémoires de la Société géologique de France. 4°. Paris. [Jb. 1885. I. -168-]

3e série. T. 3. III. 1885. — COSSMANN: Contributions à l'étude de la faune de l'Étage bathonien en France (Gastropodes). 374 pg. 28 pl.

19) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -365-]

T. VII. No. 9. Décembre 1884. — P. CURIE: Sur la symétrie. 418. — BARET: Sur la présence de l'uranite, dans les pegmatites d'Orsault (Loire inf.). 460. — ALF. LACROIX: Sur la présence de la Carpholite, de la Buratite et de la Calédomite dans le Beaujolais. 461; — Sur quelques localitées nouvelles de Greenockite. 463. — F. GONNARD: Addition à une note sur une pegmatite à grand cristaux de chlorophyllite des bords du

Vizézi près Montbrizon (Loire). 466. — Des Cloizeaux: Note sur des nodules cristallins contenus dans les grès de Bagnoles. 468. — Ed. Jannettaz: Note sur l'application des procédés d'Ingenhouz et de Sénarmont et sur l'équation des courbes isothermiques. 469. — Mallard et le Chatelier: Sur la variation, avec la pression de température, à laquelle se produit la transformation de l'iodure d'argent. 498.

T. VIII. No. 1. Janvier 1885. — A. de Gramont: Observations en réponse à la lettre de M. Ch. Sorel. 2. — Des Cloizeaux et Damour: Remarques sur la Composition de la Herdérite. 3. — Des Cloizeaux et Pisani: Nouvel examen optique de deux oligoclases. 6. — Gonnard: Sur un phénomène de cristallogénie, à propos de la fluorine de la Roche-Cornet, près Pontgibaud. 9. — K. de Kroutschoff: Note sur une hypérite à structure porphyrique de l'Amérique. 11. — Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité de la Topaze. 16.

T. VIII. No. 2. Février 1885. — E. Bertrand: Sur l'examen des minéraux en lumière convergente. 29. — Gonnard: Note à propos de ma communication sur la fluorine de la Roche-Cornet, près Pontgibaud (Puy de Dôme). 31. — H. Gorceiy: Sur des Sables à monazite de Caravellas, province de Bahia (Brésil). 32. — Alf. Lacroix: Sur un hydrocarbonate de plomb (hydrocérussite) de Wanlockhead (Ecosse). 35; — Sur la plumbocalcite de Wanlockhead (Ecosse). 36; — Sur les formes et les propriétés optiques de la barytine de Romanèche. 39; — Sur deux Variétés de Goethite de Chizenil et de Romanèche (Saône et Loire). 41. — E. Jannettaz: Note sur l'analyse de la buratite du Laurium. 42; — Note sur un diamant du Cap. 43. — Mallard: Observations sur les relations cristallographiques et optiques de la barytocalcite dans la série des Carbonates, des azotates et des chlorates. 44. — Oebbeke: Sur quelques minéraux du Rocher du Capucin et du Riveau-Grand (Mont Dore). 46. — de Kroutschoff: Note sur quelques verres basaltiques. 62.

T. VIII. No. 3. Mars 1885. — Ch. Friedel et H. de Gramont: Sur la pyroélectricité de la scolizite. 75. — Wyrouboff: Sur la pseudosymétrie des hyposulfates hydratés doués du pouvoir rotatoire. 78. — de Kroustschoff: Sur un nouveau type de pyroxène. 85.

20) Annales des mines. Paris 8°. [Jb. 1885. I. -169-]

8. sér. T. V. 2—3. — Termier: Étude sur les eruptions du Hartz. 243. — de Grossouvre: Note sur un dépôt de matière organique trouvé dans les mines de houille d'Ahun. 365. — Kuss: Note sur les filons de quartz aurifère de l'Atajo, province de Catamarca, République Argentine. 379. — A. de Bovet: Note sur une exploitation de diamants près de Diamantina, Prov. de Minas Geraës, Brésil. 465. — A. Carnot: Sur la composition de la houille. Sur l'origine et la distribution du phosphore dans la houille et la cannel-coal. Sur la composition et les qualités de la houille, en égard à la nature des plants qui l'ont formée. 545. — B. Renault: Sur les galets de houille du terrain houiller de Commentry. 551.

8. sér. T. VI. 4—6. — Lacvivière: Note d'un voyage aux ardoisières du Pays de Galles. 505.

21) **Bulletin de la Société de l'industrie minérale.** 8°. St. Etienne. [Jb. 1885. I. -170-]

2. sér. T. XIII. 1884. 2—4. — St. Czyszkowski: Les minerais de fer dans l'écorce terrestre. 257. 481.

22) **Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts.** 8°. Paris et Liége. [Jb. 1885. I. -170-]

T. XVI. 1884. 2. série. — Smeysters: Note sur la constitution géologique de bassins de lignite des environs de Cilli (Basse Styrie). 33. — A. Godin: Analyse du minerai de cuivre de Stolzembourg (Grand-Duché de Louxembourg). 242. — E. Reyer: Géologie du fer. 521. — A. Carnot: Sur l'origine et la distribution du phosphore dans la houille et le cannel-coal. 534. — A. Carnot: Sur la composition et les qualités de la houille en égard à la nature des plants qui l'ont formée. 537.

23) **Annales des Sciences géologiques publiées sous la direction** de MM. Hébert et Alph. Milne-Edwards. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -503-]

T. XVI. No. 3. 4. — L. Dollo: Les découverts de Bernissart (suite). 9 p. 1 pl. — P. Gourret: Constitution géologique du Larzac et des Causses méridionaux du Languedoc. 229 p. 1 carte. 7 pl.

24) **Journal de Conchyliologie** publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -236-]

3e série. T. XXV. No. 1 (1885). — L. Morlet: Description de coquilles fossiles du bassin parisien. 1 pl. 48. — E. Vassel: Déscription d'une nouvelle espèce de Pecten fossile du canal de Suez. 1 pl. 46.

25) **Bulletin de la Société zoologique de France.** 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -169-]

Année 1884. No. 3, 4, 5, 6. — G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 3. article. 328. 2 pl.

26) **Bulletin de la Société botanique de France.** 8°. Paris. [Jb. 1883. I. -349-]

T. XXVIII—XXXI (2e série T. IV—VI).

T. XXXII (2e série T. VII). 1885. — Comptes rendus des Séances. No. 1, 2, 3. — Zeiller: Sur les affinités du genre Laccopteris. 21.

27) **La Nature.** Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -236-]

No. 622—624. — Bréon: Exploration de l'île Krakatau à l'occasion de l'explosion du 27 Août 1883 par MM. René Bréon et Korthals. 371. — P. Fischer: La nouvelle galerie paléontologique du Museum d'histoire naturelle de Paris (fin). 343. — Forel: L'éruption du Krakatau entendue jusqu'aux antipodes. 362. — G. Tissandier: L'étude des tremblements de terre en Italie. 363.

28) **Bulletin de la Société d'Études scientifiques de Paris.** 8°. [Jb. 1884. I. -392-]

6e année (1883), 2e semestre. — G. Ramond: Excursion du 29 Avril 1883. 75. — E. Bucquoy, Ph. Dautzenberg et G. Dollfus: Mollusques marins du Roussillon (suite). 79.

7e année (1884). — E. Bucquoy, Ph. Dautzenberg et G. Dollfus: Mollusques marins de Roussillon (suite). 12—96. — Langlassé: Excursion géologique au Guespel. 10—11.

7e année (1884), 2e semestre. — E. Bucquoy, Ph. Dautzenberg et G. Dollfus: Mollusques marins du Roussillon (suite)[1]. 103.

29) **Bulletin de la Société géologique de Normandie.** 8°. [Jb. 1884. I. -154-]

T. IX (1882). Le Havre 1884. — G. Lionnel: Note géologique et minéralogique sur la Bourboule et les environs. 8. — Ch. Beaugrand: Le Cénomanien de Villers-sur-Mer. 16. — E. Savalle: Note sur des silex taillés de la période néolithique trouvés à Octeville, hameau du Tot. 20; — Note sur un gisement de Cardium edule à Bênerville. 18; — Note sur l'état des falaises du Hâvre à Cauville pendant les années 1881—82. 24; Note sur une station néolithique découverte à Cauville dans la plaine de Villequier. 26. — Prudhomme: Note sur la position du Cap de la Hève dans les temps historiques. 27. — P. Bizet: Notice à l'appui des profils géologiques des chemins de fer de Mortagne à Ménil-Mauger et de Mortagne à Laigle. 37. 4 pl. — G. Lennier: Compte Rendu d'une excursion géologique à St. Jouin, Antifer et Etrelat. 56. — Skrodsky: Note sur la présence à Tilly-sur-Seulles du Lepidotus elvensis. 61. — G. Lionnel: Excursions à Tancarville, Lillebonne, Bolbec, Mirville, Fécamp. 64. — Lécureur: Les ruines romaines de Lillebonne; notice sur les vues et coupes du Cap de la Hève. 79.

30) **Revue des sciences naturelles.** 8°. Montpellier. [Jb. 1885. I. -367-]

3e série. T. 4. No. 2. — L. Collot: Terrain jurassique des montagnes qui séparent la vallée du Lar de celle de l'Huveanne. pl. VIII. 233.

31) **Bulletin de la société de Borda à Dax.** 8°. [Jb. 1885. I. -368-]

9e année. 4e trimestre. — H. du Boucher: Matériaux pour un catalogue des coquilles fossiles du bassin de l'Adour. — L'Atlas conchyliologique de Grateloup révisé et complété (suite). 275. — Ch. L. Frossard: Le Pic Piguère de Cauterets, Étude géologique. 301.

10e année 1885. 1e trimestre. — H. du Boucher: Matériaux pour un catalogue des coquilles fossiles du bassin de l'Adour. L'Atlas conchyliologique de Grateloup révisé et complété (suite et fin). 39.

32) **Bulletin de la Société des Sciences naturelles du Sud Est.** 8°. Grenoble.

[1] Die Tafeln zu dieser Abhandlung erscheinen besonders und sind bei der Redaction des „Bulletin" (35 rue Pierre Chasson, Paris) zu beziehen.

T. I. 1882. — A. Richard: Compte rendu de l'excursion de Comboire. 22. — Küss: Note sur quelques gîtes minéraux des terrains oxfordiens et sur l'âge de la formation de fer spathique d'Allevard. 25. — Villot: Limites stratigraphiques des terrains jurassique et crétacé aux environs de Grenoble. 38.

T. II. 1883. — Küss: Note sur un gîte de Sulfate de strontiane récemment découvert à Condorcet (Drôme). 10.

T. III. 1884. — Küss: Sur une epsomite de formation récente trouvée dans les Mines du Peychagnard (Isère). 10. — A. Villot: Esquisse géologique des environs de Grenoble. 14. — Küss: Sur un gîte de spilite et de calcaire metallifère non encore signalé à Molines-en-Champsaur (Htes. Alpes). 35. — Nouveaux gîtes de roches eruptives dans le Briançonnais. 49. — L. Jourdan: Description de quelques espèces minérales de l'oisans. 58.

33) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1885. II. -238-]

4e année. No. 5. — Caralp: Terrains cristallins et paléozoïques du Haut-Salat (Pyrénées centrales). 69.

34) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8°. St. Petersburg (r). [Jb. 1885. II. -234-]

Bd. I, Heft 3 (März). — A. Karpinsky: Bericht über die Lage und Thätigkeit des geologischen Comités in den Jahren 1882—1884. 397. — S. Nikitin: Aufgaben und Thätigkeit der geologischen Anstalten. 425.

Bd. II, Heft 1 (April). — M. Belousow: Die Steinkohlen-Vorkommnisse in der Kirgisensteppe. Mit 1 Karte. 81. — E. Fedorow: Analytisch-krystallographische Studien. 87.

Bd. II, Heft 2 (Mai). — W. Morkownikoff: Eine Reise in's Astrachanische Gouvernement und an den Kaukasus behufs Untersuchung der Bittersalzseen. 197. — E. Fedorow: Analytisch-krystallographische Studien (Schluss). 222.

35) Süd-Russlands Berg-Blatt. Jahrgang 1885. 4°. Charkow (r).

Bd. X, No. 115. — Awdakow: Über die bevorstehenden geolog. Untersuchungen im Donietz-Steinkohlenbassin. 1443.

36) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 8°. St. Petersburg (r.). [Jb. 1885. II. -233-]

Bd. IV, No. 4. — Sitzungsbericht d. geolog. Reichsanstalt vom 11. Februar 1885. 21. — P. Krotow: Vorläufiger Bericht der geolog. Untersuchungen auf dem westlichen Abhange des Solikamsk-Ural im Sommer 1884. 155. — S. Nikitin: Die Grenzen der Verbreitung der glacialen Spuren in Central-Russland und Ural. 185.

Bd. IV, No. 5. — Sitzungsbericht d. geolog. Reichsanstalt vom 19. Februar 1885. 31. — A. Stuckenberg: Kurzer Bericht der geolog. Untersuchungen im Jahre 1884 im Gouvernement Perm. 223. — A. Krasno-

POLSKY: Vorläufiger Bericht der geolog. Untersuchungen auf dem westlichen Abhange d. Ural im Jahre 1884. 241.

37) Nouveaux mémoires de la Société impériale des Naturalistes des Moscou. Jahrgang 1884—85. 4°. Moscau.

Bd. XV, Lief. 1. — *H. TRAUTSCHOLD: Die Reste permischer Reptilien des paläontologischen Kabinets der Universität Kasan. Mit 8 Taf. 1.

Bd. XV, Lief. 2. — S. NIKITIN: Der Jura der Umgegend von Elatma (Schluss). Mit 5 Taf. 43.

38) Abhandlungen der neu-russischen Naturforscher-Gesellschaft. Jahrgang 1884—85. 8°. Odessa (r).

Bd. IX, Lief. 1. — J. SINZOW: Beschreibung neuer und wenig untersuchter Couchylien-Formen aus tertiären Bildungen Neu-Russlands. 5te Abhandlung. Etage der Übergangssedimente. Mit 1 Taf. S. 1—13. — J. MIKLASCHEWSKY: Materialien zur Geologie d. Districts Gluchow im Gouvernement Tschernigow. Mit 1 Taf. S. 1—18. — N. ANDRUSSOW: Bemerkung über geolog. Untersuchungen in der Umgegend der Stadt Kertsch. S. 1—15.

Bd. IX, Lief. 2. — N. ANDRUSSOW: Geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Kertsch im Jahre 1882 und 1883. Mit 2 Blättern von Profilen. S. 1—190.

39) Communicações da Secção dos Trabalhos Geologicos de Portugal. Tom. I. Fasc. I. 1885. 8°. Lisboa.

I. J. F. N. DELGADO: Considerações ácerca dos estudos geologicos em Portugal. 1. — II. A. BEN-SAUDE: Anomalias opticas de crystaes tesseraes (est. 1a, 2). 15. — III. P. CHOFFAT: De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le jurassique supérieur. 69. — IV. J. MACPHERSON: Estudo petrographico dos ophites e teschenites de Portugal. 99. — V. P. CHOFFAT: Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal. 113. — VI. Rapport des membres portugais des sous-commissions hispano-lusitaniennes en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Bologne en 1881. 123. — VII. Réponse de la sous-commission portugaise à la circulaire de M. CAPELLINI, Président de la Commission internationale de nomenclature géologique. 134. — VIII. Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature, en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Berlin en 1884. 141. — IX. P. CHOFFAT: Age du granite de Cintra. 155. — X. P. CHOFFAT: Sur la place à assigner au Callovien. 159.

Berichtigungen.

1884. Bd. II. S. -290- Z. 18 von oben: ergänze Bd. V. 1882.

1885. Bd. II. S. 124 Z. 13 von unten muss es statt P$\grave{\infty}$ (001) zwei, P$\grave{\infty}$ (011) von zwei heissen.

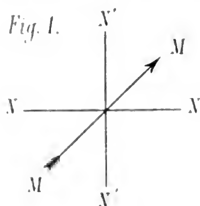


Fig. 1.

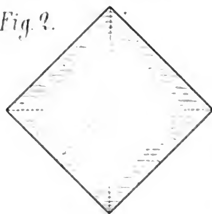
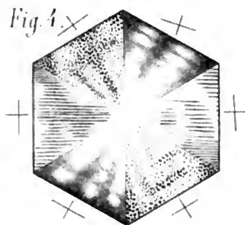

Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.

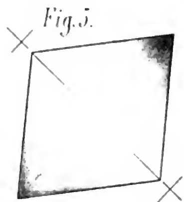

Fig. 5.


Fig. 11.

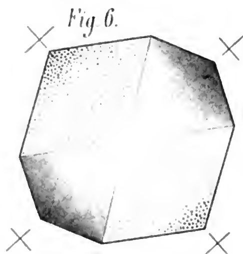

Fig. 6.


Fig. 7.


Fig. 8.


Fig. 9.

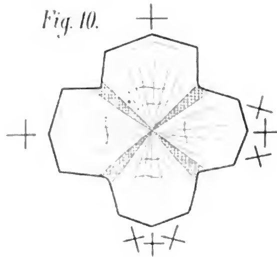

Fig. 10.


Fig. 12.

C. Stadtlander del.

Fig. 13.

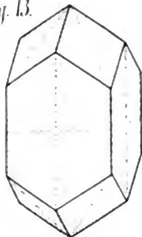


Fig. 14.

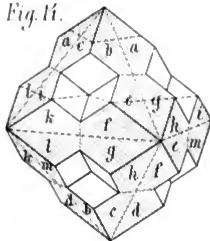


Fig. 15.

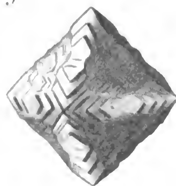


Fig. 17.

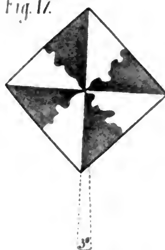


Fig. 18.

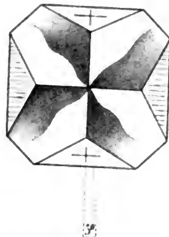


Fig. 19.

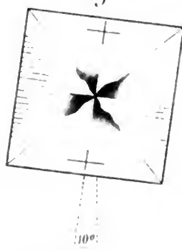


Fig. 20.

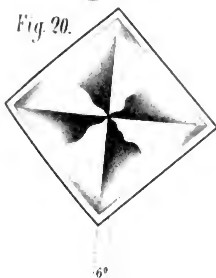


Fig. 21.

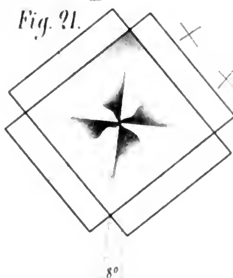


Fig. 22.

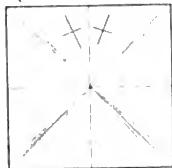


Fig. 23.

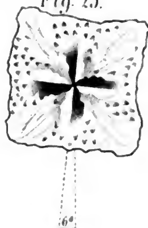


Fig. 16.

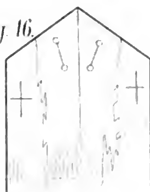
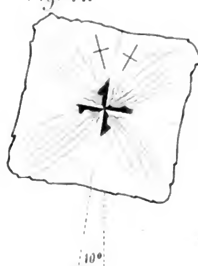


Fig. 24.



Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

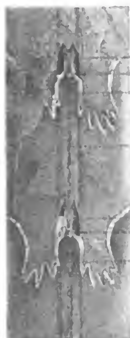


Fig. 1, a.



Fig. 1, b

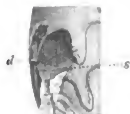


Fig. 4, a



Fig. 5

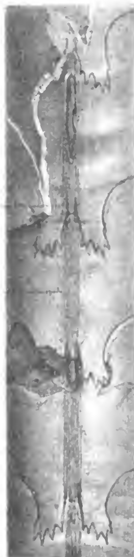


Fig. 2.



Fig. 3.

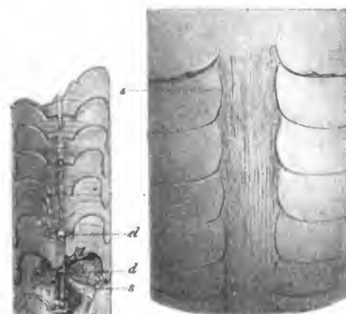


Fig. 4, b.

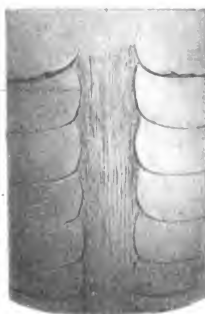
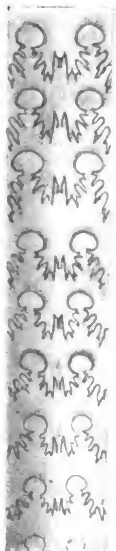


Fig. 7.



Fig. 6.


Fig. 1.

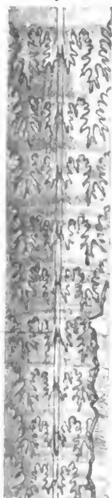


Fig. 2.



Fig. 3.

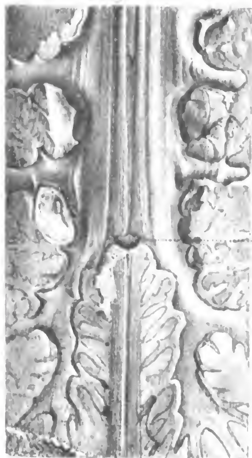


Fig. 4.



Fig. 5.


Fig. 6.

W. Leopold del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlagsveränderung.

In Folge der von der Redaction gewünschten Reorganisation der **Palaeontographica** habe ich mich veranlasst gesehen, den Verlag derselben an die E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart abzutreten, welche in Kürze weitere Mittheilungen machen wird.

Cassel, 31. Juli 1885.

Theodor Fischer.

Mit Bezug auf obige Anzeige des Herrn Theodor Fischer in Cassel erlaube ich mir die Mittheilung, dass die

PALAEONTOGRAPHICA

und die

Paläontologischen Mittheilungen aus dem Museum des Königl. bayer. Staates

mit sämmtlichen Vorräthen früherer Jahrgänge in meinen Verlag übergegangen sind.

Heft I des XXXII. Bandes

ist in Vorbereitung und wird bis Herbst ausgegeben werden können.

Stuttgart, 15. August 1885.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg, W. Dames in Berlin, und Th. Liebisch in Königsberg

Jahrgang 1885.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Taf. VIII.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1885.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band M. 20. —

Inhalt des dritten Heftes.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

B. Geologie.

Seite

C. Paläontologie.

IV. Neue Literatur.

Ueber die Totalreflexion an doppeltbrechenden Krystallen.

Von

Th. Liebisch in Königsberg i. Pr.

(Mit einem Holzschnitt.)

In einer früheren Mittheilung (in dies. Jahrbuch 1885, Bd. I, S. 245—253) habe ich aus den FRESNEL'schen Gesetzen der Doppelbrechung die Gesetze abgeleitet, nach denen bei dem Übergange des Lichtes aus einem einfach brechenden Mittel in einen schwächer brechenden optisch einaxigen Krystall an einer ebenen Grenzfläche totale Reflexion eintritt. Die Ausdehnung dieser Untersuchung auf optisch zweiaxige Krystalle bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung. Ich wurde auf die charakteristische Eigenschaft des Grenzwinkels der totalen Reflexion geführt durch die von W. HAMILTON und J. MAC CULLAGH angegebene Construction der gebrochenen Wellennormalen und Strahlen, welche an Stelle der Strahlenfläche (FRESNEL'schen Wellenfläche) die Indexfläche benutzt. Diese Construction gewährt eine grössere Anschaulichkeit als die übliche dadurch, dass sie die Richtungen der Wellennormalen durch die Schnittpunkte einer ebenen Curve mit einer Geraden bestimmt; mit Rücksicht auf diesen Vorzug soll der ursprünglich eingeschlagene Weg im Folgenden beibehalten werden.

Die Einleitung enthält eine Zusammenstellung der hier in Betracht kommenden Eigenschaften der Indexfläche. Daran schliesst sich die geometrische Ableitung der Gesetze, denen die Richtungen der Wellennormalen und Strahlen bei der

Totalreflexion an optisch zweiaxigen Krystallen unterworfen sind, und die Aufstellung der analytischen Ausdrücke für die Abhängigkeit, welche zwischen dem Grenzwinkel der totalen Reflexion, der Geschwindigkeit im einfach brechenden Mittel, den Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls und den zur krystallographischen Orientirung der Grenzebene und der Einfallsebene erforderlichen Winkel stattfindet. Zum Schluss werden die entsprechenden Relationen für optisch einaxige Krystalle als specielle Fälle aus den vorhergehenden entnommen.

§. 1.

Construction der gebrochenen und gespiegelten Wellenebenen und Strahlen mit Hülfe der Strahlenfläche.

Nach dem Princip von Huyghens werden die Richtungen der gebrochenen und gespiegelten Wellenebenen und Strahlen, die bei dem Durchgange ebener Wellen homogenen Lichtes durch eine von einem einfach brechenden Mittel umgebene planparallele Platte eines optisch zweiaxigen Krystalls erzeugt werden, in folgender Weise mit Hülfe der Strahlenfläche construirt[1].

Die Grenzebenen der Platte seien bezeichnet mit $\mathfrak{G}$ und $\mathfrak{G}'$. Auf $\mathfrak{G}$ falle in der Einfallsebene $\mathfrak{E}$ aus dem einfach brechenden Mittel der Strahl J'O. Um den Einfallspunkt O als Mittelpunkt construire man die Strahlenfläche dieses Mittels, d. i. eine Kugel $\mathfrak{B}$, deren Radius die Lichtgeschwindigkeit $\mathfrak{v}$ repräsentirt, und die Strahlenfläche $\mathfrak{S}$ des Krystalls.

Bezeichnet man die Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls mit $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ ($\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$), so lautet die auf die optischen Symmetrieaxen bezogene Gleichung der Fläche $\mathfrak{S}$ in Punktcoordinaten:

$$(1) \qquad [\mathfrak{a}^2 \mathfrak{x}^2 + \mathfrak{b}^2 \mathfrak{y}^2 + \mathfrak{c}^2 \mathfrak{z}^2]\,[\mathfrak{x}^2 + \mathfrak{y}^2 + \mathfrak{z}^2] - [\mathfrak{a}^2 (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\mathfrak{x}^2 + \mathfrak{b}^2 (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\mathfrak{y}^2 + \mathfrak{c}^2 (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\mathfrak{z}^2] + \mathfrak{a}^2 \mathfrak{b}^2 \mathfrak{c}^2 = 0$$

und in Ebenencoordinaten[2]:

---

[1] Vgl. J. Mac Cullagh: Geometrical Propositions applied to the Wave Theory of Light. Trans. Roy. Irish Acad. 1833, **17**, 251. — Coll. Works, 1880, 34.

[2] Vgl. Plücker: Discussion de la forme générale des ondes lumineuses. Journ. für Mathem. 1839, **19**, 13.

$$(2) \qquad [\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 A^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2 B^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2 C^2]\,[A^2 + B^2 + C^2] - [(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2) A^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2) B^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2) C^2] + 1 = 0$$

Die Strahlenfläche $\mathfrak{S}$ ist also von der vierten Ordnung und der vierten Klasse. Wir nehmen an, dass $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ grösser als $\mathfrak{v}$ seien; dann liegt $\mathfrak{S}$ vollständig ausserhalb der Kugel $\mathfrak{V}$.

Man lege nun durch den Schnittpunkt J des einfallenden Strahles mit dem jenseits $\mathfrak{G}$ liegenden Theile der Kugel an diese Kugel die der einfallenden Wellenebene parallele Tangentialebene, welche die Grenzebene $\mathfrak{G}$ in der auf der Einfallsebene senkrecht stehenden Geraden D schneidet. Durch diese Gerade lege man an die Kugel die in das einfach brechende Mittel fallende Tangentialebene DF, welche die Richtung der an $\mathfrak{G}$ reflectirten Welle hat, und an die Fläche $\mathfrak{S}$ die vier Tangentialebenen DR, DR′, DR_1, DR_1', von denen die beiden ersteren, im Krystall gelegenen die Richtungen der gebrochenen Wellenebenen bestimmen. Die Wellenormalen OR, OR′, OR_1, OR_1', deren Längen gleich den Geschwindigkeiten $\mathfrak{r}$, $\mathfrak{r}'$, $\mathfrak{r}_1$, $\mathfrak{r}_1'$ ($\mathfrak{r} > \mathfrak{r}'$, $\mathfrak{r}_1 > \mathfrak{r}_1'$) ihrer Wellen sind, und die Normale OF der an $\mathfrak{G}$ reflectirten Welle liegen in der Einfallsebene. Dagegen fallen die Berührungspunkte S, S′, S_1, S_1' jener Tangentialebenen mit der Strahlenfläche und demnach auch die zu jenen Wellen gehörigen Strahlen selbst, deren Richtungen und Geschwindigkeiten $\mathfrak{s}$, $\mathfrak{s}'$, $\mathfrak{s}_1$, $\mathfrak{s}_1'$ ($\mathfrak{s} > \mathfrak{s}'$, $\mathfrak{s}_1 > \mathfrak{s}_1'$) durch die Radien OS, OS′, OS_1, OS_1' repräsentirt werden, im Allgemeinen nicht in die Einfallsebene. Wir bezeichnen den Einfallswinkel mit i, den Reflexionswinkel mit f und die Neigungswinkel der Wellenebenen DR, DR′, DR_1, DR_1' gegen die Grenzebene mit r, r′, r_1, r_1', wobei die an D auf der Seite des einfallenden Lichtes gelegenen Winkel negative Vorzeichen erhalten sollen. Aus der Construction ergiebt sich, dass i = f und der Abstand der Geraden D vom Einfallspunkte:

$$(3) \qquad = \frac{\mathfrak{v}}{\sin i} = \frac{\mathfrak{r}}{\sin r} = \frac{\mathfrak{r}'}{\sin r'} = \frac{\mathfrak{r}_1}{\sin r_1} = \frac{\mathfrak{r}_1'}{\sin r_1'}.$$

Nimmt der Einfallswinkel i in der Ebene $\mathfrak{E}$ alle möglichen Werthe an, so umhüllen die Wellenebenen DR, DR′, DR_1, DR_1' den der Strahlenfläche $\mathfrak{S}$ umschriebenen Cylinder vierter Klasse $\mathfrak{C}$, dessen Erzeugende der Normale der Einfallsebene parallel laufen, und die Schnittgeraden jener Wellen-

ebenen mit der Einfallsebene umhüllen die Curve vierter Klasse $\mathfrak{C}'$, welche der Normalschnitt jenes Cylinders ist. Diese Curve kommt für die Construction der gebrochenen und der im Inneren der Platte gespiegelten Wellenebenen allein in Betracht.

Die beiden gebrochenen Strahlen OS, OS' treffen die Grenzebene $\mathfrak{G}'$ in den Punkten O_1, O_1', wo jeder von ihnen in zwei gespiegelte Strahlen und einen austretenden Strahl zerlegt wird. Die durch O_1 gehende, dem Strahle OS zugehörige, also zu OR parallele Wellennormale liegt in einer der Einfallsebene $\mathfrak{E}$ parallelen Ebene $\mathfrak{E}_1$, in der wir nun, da die Fläche $\mathfrak{S}$ in ihrem Mittelpunkte ein Centrum der Symmetrie besitzt, zur Construction der gespiegelten und der gebrochenen Wellennormalen eine Figur erhalten, die der Constructionsfigur in der Ebene $\mathfrak{E}$ congruent ist. Verlängert man den Strahl OS über O_1 bis zum Schnittpunkt T mit dem äusseren Mantel der um O_1 als Mittelpunkt beschriebenen Strahlenfläche $\mathfrak{S}_1$ des Krystalls, so schneidet die in T an $\mathfrak{S}_1$ gelegte Tangentialebene die Grenzebene $\mathfrak{G}'$ in der auf $\mathfrak{E}_1$ senkrecht stehenden Geraden D_1 derart, dass $O_1 D_1 = OD$ ist. Die durch D_1 an die Fläche $\mathfrak{S}_1$ und die um O_1 als Mittelpunkt beschriebene Kugel $\mathfrak{B}_1$ gelegten Tangentialebenen sind den durch die Gerade D gehenden Wellenebenen parallel. Insbesondere sind die beiden in den Krystall fallenden Tangentialebenen, welche die Richtungen der im Inneren der Platte an $\mathfrak{G}'$ reflectirten Wellenebenen haben, parallel zu DR_1 und DR_1'. Die Wellenebene $D_1 J_1$ des austretenden Strahles ist parallel zu der Wellenebene des einfallenden Strahles $J'O$.

Dieselbe Construction ist in der durch O_1' parallel zu $\mathfrak{E}$ laufenden Ebene $\mathfrak{E}_1'$ auszuführen.

Daraus ist ersichtlich, dass die beiden Paare der aus der Zerlegung von OS und OS' an der Grenzebene $\mathfrak{G}'$ hervorgehenden g e s p i e g e l t e n Strahlen parallel jenen Radien OS_1. OS_1' der Strahlenfläche $\mathfrak{S}$ laufen, die nach den Berührungspunkten der beiden durch die Gerade D gehenden und in d a s e i n f a c h b r e c h e n d e M i t t e l f a l l e n d e n Tangentialebenen DR_1, DR_1' gezogen sind.

Da die Strahlenfläche centrisch symmetrisch ist, so kann dieser Zusammenhang zwischen den in Rede stehenden Strahlen-

richtungen auch so ausgesprochen werden[1]: Die Richtungen der durch Spiegelung von OS oder OS' an der zweiten Grenzebene 𝔊' erzeugten Strahlen sind parallel den Richtungen jener beiden Strahlen, welche aus der Brechung eines in der Richtung des reflectirten Strahles OF auf die erste Grenzebene 𝔊 einfallenden Strahles entstehen würden.

Jeder der vier an 𝔊' reflectirten Strahlen wird an der Grenzebene 𝔊 von neuem in ein Strahlenpaar zerlegt, welches dem Paare OS, OS' parallel ist, u. s. f. Die durch 𝔊 in das einfach brechende Mittel austretenden Strahlen sind dem im Einfallspunkte O reflectirten, die durch 𝔊' austretenden Strahlen dem in jenem Punkte einfallenden Strahle parallel.

§. 2.

Die Indexfläche.

Die in §. 1 beschriebene Construction der gebrochenen und gespiegelten Wellenebenen und der zugehörigen Strahlen kann, wie W. Hamilton und J. Mac Cullagh unabhängig von einander gefunden haben, auch in der Weise ausgeführt werden, dass die Kugel 𝔙 und die Strahlenfläche 𝔖 durch ihre Reciprokalflächen in Bezug auf eine concentrische Kugel, deren Radius gleich der Längeneinheit ist, ersetzt werden[2].

Wir bezeichnen die reciproken Werthe der Lichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{v}$, $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ mit ν, α, β, γ:

$$\frac{1}{\mathfrak{v}} = \nu,\ \frac{1}{\mathfrak{a}} = \alpha,\ \frac{1}{\mathfrak{b}} = \beta,\ \frac{1}{\mathfrak{c}} = \gamma$$

Die Reciprokalfläche von 𝔙 ist eine Kugel mit dem Radius ν, jene der Strahlenfläche 𝔖, wie 𝔖 selbst, eine Fläche vierter Ordnung und vierter Klasse 𝔍, deren Gleichung in Punktcoordinaten sofort aus (2) zu entnehmen ist[3]:

$$(4)\qquad \begin{aligned}&[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2x^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2y^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2z^2][x^2 + y^2 + z^2]\\ &- [(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)x^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)y^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)z^2] + 1 = 0\end{aligned}$$

---

[1] Vgl. J. Mac Cullagh: On the Laws of Crystalline Reflexion and Refraction. Trans. Roy. Irish Acad. 1837, **18**, 65. — Coll. Works, 1880, 126, Anm. †.

[2] Vgl. W. Hamilton: Essay on the Theory of Systems of Rays. III. Suppl. Trans. Roy. Irish Acad. 1833, **17**, 144. — J. Mac Cullagh: Geometrical Propositions etc. ibid. **17**, 252. — Coll. Works 36.

[3] Vgl. Plücker, a. a. O. 40.

Wie sich aus dieser Beziehung der Fläche $\mathfrak{J}$ zur Strahlenfläche ergiebt, werden die Richtungen und Geschwindigkeiten der Strahlen dargestellt durch die Radien der Strahlenfläche und die reciproken Werthe der vom Mittelpunkte auf die Tangentialebenen der Fläche $\mathfrak{J}$ gefällten Senkrechten; die Richtungen und Geschwindigkeiten der Wellennormalen werden repräsentirt durch die vom Mittelpunkt auf die Tangentialebenen der Strahlenfläche gefällten Senkrechten und die reciproken Werthe der Radien der Fläche $\mathfrak{J}$. Folglich besteht zwischen der Fläche $\mathfrak{J}$ und der Wellenfläche $\mathfrak{W}$, deren Radien die Geschwindigkeiten der Wellenebenen darstellen, die Beziehung, dass $\mathfrak{J}$ die inverse Fläche von $\mathfrak{W}$ ist, d. h. aus $\mathfrak{W}$ durch Transformation mittelst reciproker Radien hervorgeht.

Bedeuten u, v, w die auf die optischen Symmetrieaxen bezogenen Richtungscosinusse der Normale einer ebenen Welle, q die Geschwindigkeit dieser Welle, so ist die Gleichung der Wellenfläche in Polarcoordinaten:

$$(5) \qquad \frac{u^2}{a^2 - q^2} + \frac{v^2}{b^2 - q^2} + \frac{w^2}{c^2 - q^2} = 0$$

Aus ihr erhalten wir die Gleichung der Fläche $\mathfrak{J}$ in Polarcoordinaten, indem wir den Radius q durch den Werth des in dieselbe Richtung fallenden Radius $\sigma = \frac{1}{q}$ der Fläche $\mathfrak{J}$ ausdrücken:

$$(6) \qquad \frac{u^2}{a^2\sigma^2 - 1} + \frac{v^2}{b^2\sigma^2 - 1} + \frac{w^2}{c^2\sigma^2 - 1} = 0$$

Die Fläche $\mathfrak{J}$ wurde von HAMILTON *„surface of wave slowness“* Wellenträgheitsfläche, von MAC CULLAGH *„surface of indices“* oder *„index surface“* genannt [1].

Aus dem geometrischen Zusammenhange zwischen Index-

---

[1] Von HAMILTON wurde sie auch „surface of components of normal slowness or simply surface of components“ genannt (a. a. O. 142), während MAC CULLAGH ursprünglich die Bezeichnung „surface of refraction“ gewählt hatte (a. a. O. **17**, 252. — Coll. Works 36, 96, 163). Der Entdecker dieser Fläche ist CAUCHY, dem auch ein Theil ihrer Beziehungen zur Strahlenfläche bekannt war (Exerc. de math., V. Paris 1830; Applic. des form. qui représ. le mouvem. d'un syst. de molec. sollicit. par des forces d'attract. ou de répuls. mut. à la théorie de la lumière, p. 36, 2. Théorême).

fläche und Wellenfläche ergiebt sich, dass die erstere aus demselben Ellipsoid:

$$\text{(E)} \qquad \mathfrak{a}^2 x^2 + \mathfrak{b}^2 y^2 + \mathfrak{c}^2 z^2 = 1$$

abgeleitet werden kann, welches zur Construction der letzteren dient: man erhält die Indexfläche, indem man auf den im Mittelpunkte errichteten Normalen der Centralschnitte dieses Ellipsoids nach beiden Seiten hin Längen gleich den Halbaxen der Schnittellipse abträgt. Dem inneren Mantel der Wellenfläche entspricht also der äussere Mantel der Indexfläche und umgekehrt; die optischen Axen sind für beide Flächen singuläre Radien. Jede der drei Symmetrieebenen schneidet die Indexfläche in einem Kreise und einer Ellipse:

$$\text{YZ-Ebene: } y^2 + z^2 = \frac{1}{\mathfrak{a}^2}, \quad \mathfrak{c}^2 y^2 + \mathfrak{b}^2 z^2 = 1$$

$$\text{ZX-Ebene: } z^2 + x^2 = \frac{1}{\mathfrak{b}^2}, \quad \mathfrak{a}^2 z^2 + \mathfrak{c}^2 x^2 = 1$$

$$\text{XY-Ebene: } x^2 + y^2 = \frac{1}{\mathfrak{c}^2}, \quad \mathfrak{b}^2 x^2 + \mathfrak{a}^2 y^2 = 1$$

In der YZ-Ebene umgiebt die Ellipse den Kreis; in der XY-Ebene wird die Ellipse vom Kreise umschlossen; in der ZX-Ebene schneiden sich Kreis und Ellipse, die Radien nach den Schnittpunkten sind die optischen Axen.

§. 3.

Construction der gebrochenen und gespiegelten Wellenebenen und Strahlen mit Hülfe der Indexfläche.

Wir übertragen jetzt die in §. 1 angegebene Construction auf die Indexfläche und berücksichtigen dabei, dass unserer Voraussetzung gemäss $1 > \mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c} > \mathfrak{v}$ ist. Es entspricht der Kugel mit dem Radius $\mathfrak{v}$ die Kugel mit dem Radius ν; dem Cylinder $\mathfrak{C}$ die Schnittcurve Γ von Einfallsebene und Indexfläche; der in der Grenzebene gelegenen und auf der Einfallsebene senkrecht stehenden Geraden D die in der Einfallsebene gelegene und auf der Grenzebene senkrecht stehende Gerade Δ, deren Entfernung vom Einfallspunkte gleich dem reciproken Werth der Entfernung der Geraden D von diesem Punkte ist. Ferner entsprechen den durch D an die Strahlenfläche $\mathfrak{S}$ gelegten Tangentialebenen die Schnittpunkte der

Geraden Δ mit der Curve Γ in der Einfallsebene, die mit P, P', P_1, P_1' bezeichnet werden mögen, und den Berührungspunkten jener Ebenen mit der Fläche $\mathfrak{S}$ die in P, P', P_1, P_1' an die Indexfläche gelegten Tangentialebenen. Die Verlängerungen der Wellennormalen O R, O R′, O R_1, O R_1' treffen die Indexfläche in den Punkten P, P', P_1, P_1', und es ist:

$$OP = \frac{1}{\mathfrak{r}},\ OP' = \frac{1}{\mathfrak{r}'},\ OP_1 = \frac{1}{\mathfrak{r}_1},\ OP_1' = \frac{1}{\mathfrak{r}_1'},$$
$$OP < OP',\ OP_1 < OP_1'.$$

Die Verlängerungen der Strahlen O S, O S′, O S_1, O S_1' stehen senkrecht auf den in P, P', P_1, P_1' an die Indexfläche gelegten Tangentialebenen und die Abstände dieser Ebenen vom Einfallspunkte sind:

$$\frac{1}{\mathfrak{s}},\ \frac{1}{\mathfrak{s}'},\ \frac{1}{\mathfrak{s}_1},\ \frac{1}{\mathfrak{s}_1'}.$$

Die Construction ist nun in folgender Weise auszuführen. Man verlängere die einfallende Wellennormale J′O über den Einfallspunkt bis zum Schnittpunkt N mit der Indexfläche des einfach brechenden Mittels (der Kugel mit dem Radius ν). Durch N lege man eine Parallele Δ zur Normale der Grenzebene, welche jene Kugel in dem Punkte Φ und die Indexfläche $\mathfrak{J}$ des Krystalls in den Punkten P, P', P_1, P_1' schneidet. Die Gerade OΦ hat die Richtung der Normale der an der Grenzebene $\mathfrak{G}$ gespiegelten Wellenebene; die Geraden OP, OP' liefern die Richtungen der Normalen der gebrochenen Wellenebenen; die Geraden OP_1, OP_1' sind parallel den Normalen der im Innern der Platte an der Grenzebene $\mathfrak{G}'$ reflectirten Wellenebenen. Die zugehörigen Strahlen sind gerichtet wie die Normalen der in P, P', P_1, P_1' an die Indexfläche $\mathfrak{J}$ gelegten Tangentialebenen[1].

§. 4.

Die Brechungswinkel der Wellennormalen.

Die Richtungen der Wellennormalen OP, OP', OP_1, OP_1' sind in der Einfallsebene bestimmt, wenn die Winkel r, r′,

---

[1] Ein specieller Fall dieser Construction ist die von E. Reusch angegebene und später mehrfach benutzte Construction für zwei einfach brechende Mittel (Pogg. Ann. 1862, **117**, 241). Vgl. R. Radau: Pogg. Ann. 1863, **118**, 452. E. Lommel: Zeitschr. f. Math. u. Phys. 1875, **20**, 213. P. Zech: Zeitschr. f. Math. u. Phys. 1879, **24**, 172.

r_1, r_1' bekannt sind, die sie mit der Normale der Grenzebene einschliessen. Es soll jetzt die Gleichung aufgestellt werden, deren Wurzeln die trigonometrischen Tangenten dieser Winkel sind.

Als gegebene Grössen sind anzusehen: 1° die Fortpflanzungsgeschwindigkeit $\mathfrak{v}$ des einfallenden homogenen Lichtes; 2° die Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ des Krystalles für die Wellenlänge des einfallenden Lichtes; 3° die krystallographische Orientirung der optischen Symmetrieaxen X, Y, Z; 4° die Grössen, welche die Lage der Grenzebene und der Einfallsebene gegen diese Axen bestimmen; 5° der Einfallswinkel i.

Wir legen durch den Einfallspunkt ein zweites rechtwinkliges Axensystem X′Y′Z′. Die Z′-Axe sei senkrecht zur Grenzebene, die Y′-Axe senkrecht zur Einfallsebene. Die positive Richtung von Z′ gehe in den Krystall hinein. Der positive Z′X′-Quadrant enthalte die gebrochenen Wellennormalen OP, OP'. Die positive Y′-Axe wählen wir so, dass man von ihr auf die Z′X′-Ebene herabsehend die positive Z′-Axe in dem der Bewegungsrichtung des Uhrzeigers entgegengesetzten Drehungssinne auf dem kürzesten Wege in die positive X′-Axe überführt. Dann ist nach 4° das System der Richtungscosinusse von X′, Y′, Z′ in Bezug auf X, Y, Z als bekannt anzusehen:

	X	Y	Z
X′	α	β	γ
Y′	α_1	β_1	γ_1
Z′	α_2	β_2	γ_2

Bedeuten x, y, z die Coordinaten eines Punktes bezogen auf das erste Axensystem, x′, y′, z′ die Coordinaten desselben Punktes in dem zweiten System, so ist:

$$(7)\quad \begin{cases} x = \alpha x' + \alpha_1 y' + \alpha_2 z' \\ y = \beta x' + \beta_1 y' + \beta_2 z' \\ z = \gamma x' + \gamma_1 y' + \gamma_2 z' \end{cases}$$

und es bestehen die Relationen:

$$\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1, \text{ u. s. w.}$$
$$\alpha^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 = 1, \text{ u. s. w.}$$
$$\alpha_1 \alpha_2 + \beta_1 \beta_2 + \gamma_1 \gamma_2 = 0, \text{ u. s. w.}$$
$$\beta \gamma + \beta_1 \gamma_1 + \beta_2 \gamma_2 = 0, \text{ u. s. w.}$$
$$x^2 + y^2 + z^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2$$

Die Gleichung der Einfallsebene ist $y' = 0$. Um nun die Gleichung der Schnittcurve Γ von Einfallsebene und Indexfläche, bezogen auf das zweite Axensystem, zu bilden, haben wir die Werthe (7) in die Gleichung (4) der Indexfläche einzutragen und dabei $y' = 0$ zu setzen. Wir erhalten zunächst:

$$\left\{ b^2c^2[\alpha x' + \alpha_2 z']^2 + c^2a^2[\beta x' + \beta_2 z']^2 + a^2b^2[\gamma x' + \gamma_2 z']^2 \right\} (x'^2 + z'^2)$$
$$- \left\{ (b^2 + c^2)[\alpha x' + \alpha_2 z']^2 + (c^2 + a^2)[\beta x' + \beta_2 z']^2 + (a^2 + b^2)[\gamma x' + \gamma_2 z']^2 \right\}$$
$$+ 1 = 0$$

oder, wenn nach z' geordnet wird:

$$c_0 + 4c_1 z' + 6c_2 z'^2 + 4c_3 z'^3 + c_4 z'^4 = 0 \tag{8}$$

worin:

$$(9) \quad \begin{cases} c_0 = x'^4[b^2c^2\alpha^2 + c^2a^2\beta^2 + a^2b^2\gamma^2] \\ \qquad - x'^2[(b^2 + c^2)\alpha^2 + (c^2 + a^2)\beta^2 + (a^2 + b^2)\gamma^2] + 1 \\ 4c_1 = 2x'^3[b^2c^2\alpha\alpha_2 + c^2a^2\beta\beta_2 + a^2b^2\gamma\gamma_2] \\ \qquad - 2x'[(b^2 + c^2)\alpha\alpha_2 + (c^2 + a^2)\beta\beta_2 + (a^2 + b^2)\gamma\gamma_2] \\ 6c_2 = x'^2[b^2c^2(\alpha^2 + \alpha_2^2) + c^2a^2(\beta^2 + \beta_2^2) + a^2b^2(\gamma + \gamma_2^2)] \\ \qquad - [(b^2 + c^2)\alpha_2^2 + (c^2 + a^2)\beta_2^2 + (a^2 + b^2)\gamma_2^2] \\ 4c_3 = 2x'[b^2c^2\alpha\alpha_2 + c^2a^2\beta\beta_2 + a^2b^2\gamma\gamma_2] \\ c_4 = b^2c^2\alpha_2^2 + c^2a^2\beta_2^2 + a^2b^2\gamma_2^2 \end{cases}$$

gesetzt ist. Es seien x', z' die Coordinaten eines der vier Schnittpunkte P, P', P_1, P_1' der Geraden Δ mit der Curve Γ; r bedeute den Winkel, den die zugehörige Wellennormale mit Z', also auch mit Δ einschliesst; nach den Festsetzungen in §. 1 ist r von 0 bis $\frac{\pi}{2}$ zu nehmen und positiv zu rechnen in dem Sinne, in welchem die positive Z'-Axe durch eine positive Drehung um die Y'-Axe mit jener Wellennormale zur Deckung gebracht wird. Bezeichnet man den Schnittpunkt von Δ und X' mit C, so ergiebt sich aus den Dreiecken OCN und OCP:

$$x' = \frac{\sin i}{v}, \quad z' = \frac{\sin i}{v} \cdot \frac{1}{\tan r} \tag{10}$$

Setzt man diese Werthe in (8) ein, so erhält man die gesuchte Gleichung für tan r:

$$f(r) = a_0 \tan^4 r + 4a_1 \tan^3 r + 6a_2 \tan^2 r + 4a_3 \tan r + a_4 = 0 \tag{11}$$

worin:

$$
(12)\quad \left\{\begin{aligned}
\mathfrak{a}_0 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma^2] \\
&\quad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[(\mathfrak{b}^2+\mathfrak{c}^2)\alpha^2 + (\mathfrak{c}^2+\mathfrak{a}^2)\beta^2 + (\mathfrak{a}^2+\mathfrak{b}^2)\gamma^2] + 1 \\
4\mathfrak{a}_1 &= 2\frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha\alpha_2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta\beta_2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma\gamma_2] \\
&\quad - 2\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[(\mathfrak{b}^2+\mathfrak{c}^2)\alpha\alpha_2 + (\mathfrak{c}^2+\mathfrak{a}^2)\beta\beta_2 + (\mathfrak{a}^2+\mathfrak{b}^2)\gamma\gamma_2] \\
6\mathfrak{a}_2 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2(\alpha^2+\alpha_2^2) + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2(\beta^2+\beta_2^2) + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2(\gamma^2+\gamma_2^2)] \\
&\quad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[(\mathfrak{b}^2+\mathfrak{c}^2)\alpha_2^2 + (\mathfrak{c}^2+\mathfrak{a}^2)\beta_2^2 + (\mathfrak{a}^2+\mathfrak{b}^2)\gamma_2^2] \\
4\mathfrak{a}_3 &= 2\frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha\alpha_2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta\beta_2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma\gamma_2] \\
\mathfrak{a}_4 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha_2^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta_2^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma_2^2]
\end{aligned}\right.
$$

Diese Gleichung ist vom vierten Grade in tan r und vom zweiten Grade in $\sin^2 i$; zu jedem Werthe von sin i gehören vier Werthe von tan r, aber für sin i und —sin i erhält man dieselben Werthe von tan r, in Übereinstimmung damit, dass die Curve Γ im Einfallspunkt ein Centrum der Symmetrie besitzt; zu jedem Werthe von tan r gehören zwei Werthe von $\sin^2 i$, von denen der eine der schnelleren, der andere der langsameren der beiden Wellen entspricht, deren Normale in der Einfallsebene den Winkel r mit der Normale der Grenzebene einschliesst.

Die Gleichung $f(r) = 0$ kann im Allgemeinen nur durch Näherungsmethoden aufgelöst werden. Die besonderen Fälle, in denen die Auflösung leicht gelingt, sind durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichnet.

I. Wenn die Schnittcurve Γ von Indexfläche und Einfallsebene symmetrisch zur Grenzebene ist, so müssen die vier Wurzeln der Gleichung $f(r) = 0$ paarweise einander entgegengesetzt gleich sein:

$$\pm \tan r, \ \pm \tan r';$$

d. h. f(r) ist vom zweiten Grade in $\tan^2 r$, also:

$$(13) \qquad \mathfrak{a}_1 = 0, \quad \mathfrak{a}_3 = 0.$$

Dieser Fall tritt ein, wenn die Grenzebene eine optische Symmetrieebene oder ihre Schnittgerade mit der Einfallsebene eine optische Symmetrieaxe ist.

II. Wenn die Schnittcurve Γ in zwei Curven zweiter Ordnung zerfällt, so ist f(r) ein Product aus zwei Factoren des zweiten Grades in tan r:

$$f(r) = \varphi(r) \, . \, \psi(r). \tag{14}$$

Dieser Fall tritt ein, wenn die Einfallsebene eine optische Symmetrieebene ist; alsdann muss die Grenzebene der auf dieser Symmetrieebene senkrecht stehenden Symmetrieaxe parallel gehen.

Da für krystallographische Anwendungen diese ausgezeichneten Lagen der Grenzebenen und Einfallsebenen, in denen die Bedingungen (13) und (14) einzeln oder gleichzeitig erfüllt sind, vorzugsweise in Betracht kommen, stellen wir die für sie geltenden Formeln übersichtlich zusammen.

1. Grenzebene ist die YZ-Ebene.

Bezeichnet man die Neigung der Einfallsebene Z′X′ zur Y-Axe mit δ, so haben X′ und Z′ folgende Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X′	0	cos δ	sin δ
Z′	1	0	0

Folglich ist:

$$f(r) = a_0 \tan^4 r + 6a_2 \tan^2 r + a_4 = 0$$

$$(15) \quad \begin{cases} a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{a}^2 - 1\right)\left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[\mathfrak{b}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{c}^2 \cos^2\delta] - 1\right) \\ 6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}(\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2[\mathfrak{b}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{c}^2\cos^2\delta]) - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2) \\ a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 \end{cases}$$

Ist $\delta = 0$, so geht die Einfallsebene der XY-Ebene parallel. Die Curve Γ besteht aus dem Kreise mit dem Radius $\frac{1}{\mathfrak{c}}$ und der Ellipse $\mathfrak{b}^2 x^2 + \mathfrak{a}^2 y^2 = 1$. Alsdann ist:

$$f(r) = \varphi(r) \, . \, \psi(r) = 0$$

$$(16) \quad \begin{cases} \varphi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\mathfrak{c}^2 - 1\right)\tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\mathfrak{c}^2 \\ \psi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\mathfrak{a}^2 - 1\right)\tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\mathfrak{b}^2 \end{cases}$$

Ist $\delta = \frac{\pi}{2}$, so geht die Einfallsebene der ZX-Ebene parallel. Die Curve Γ besteht aus dem Kreise mit dem Radius $\frac{1}{\mathfrak{b}}$ und der Ellipse $\mathfrak{a}^2 z^2 + \mathfrak{c}^2 x^2 = 1$. Alsdann ist:

$$f(r) = \varphi(r) \,.\, \psi(r) = 0$$

(17)
$$\varphi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2 - 1\right) \tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2$$
$$\psi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{a}^2 - 1\right) \tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{c}^2$$

2. Grenzebene ist die ZX-Ebene.

Bezeichnet man die Neigung der Einfallsebene Z′X′ zur Z-Axe mit δ, so haben X′ und Z′ folgende Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X′	$\sin\delta$	0	$\cos\delta$
Z′	0	1	0

Folglich ist:

$$f(r) = a_0 \tan^4 r + 6a_2 \tan^2 r + a_4 = 0$$

(18)
$$a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2 - 1\right) \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} [\mathfrak{c}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{a}^2 \cos^2\delta] - 1\right)$$
$$6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} (\mathfrak{c}^2 \mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2 [\mathfrak{c}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{a}^2 \cos^2\delta]) - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)$$
$$a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} \mathfrak{c}^2 \mathfrak{a}^2$$

Ist $\delta = 0$, so geht die Einfallsebene der YZ-Ebene parallel. Die Curve Γ besteht aus dem Kreise mit dem Radius $\frac{1}{\mathfrak{a}}$ und der Ellipse $\mathfrak{c}^2 y^2 + \mathfrak{b}^2 z^2 = 1$, und es ist:

$$f(r) = \varphi(r) \,.\, \psi(r) = 0$$

(19)
$$\varphi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{a}^2 - 1\right) \tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{a}^2$$
$$\psi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2 - 1\right) \tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{c}^2$$

Geht die Einfallsebene einer der beiden optischen Axen parallel, so ist $\delta = \pm V$, wenn mit 2V der von der Z-Axe halbirte Winkel der optischen Axen bezeichnet wird, und es besteht die Relation:

$$\mathfrak{c}^2 \sin^2 V + \mathfrak{a}^2 \cos^2 V = \mathfrak{b}^2$$

Folglich ist:

(20)
$$a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2 - 1\right)^2$$
$$6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} (\mathfrak{c}^2 \mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^4) - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)$$
$$a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} \mathfrak{c}^2 \mathfrak{a}^2$$

Ist $\delta = \frac{\pi}{2}$, so geht die Einfallsebene der XY-Ebene parallel; wir erhalten die Factoren von:

$$f(r) = \varphi(r) \cdot \psi(r) = 0$$

aus (16) durch Vertauschung von $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$.

3. Grenzebene ist die XY-Ebene.

Bezeichnet man die Neigung der Einfallsebene Z'X' zur X-Axe mit δ, so haben X' und Z' folgende Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X'	$\cos\delta$	$\sin\delta$	0
Z'	0	0	1

Folglich ist:

$$f(r) = a_0 \tan^4 r + 6a_2 \tan^2 r + a_4 = 0$$

$$(21) \quad \begin{cases} a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{c}^2 - 1\right) \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} [\mathfrak{a}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{b}^2 \cos^2\delta] - 1\right) \\ 6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} (\mathfrak{a}^2 \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2 [\mathfrak{a}^2 \sin^2\delta + \mathfrak{b}^2 \cos^2\delta]) - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2) \\ a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} \mathfrak{a}^2 \mathfrak{b}^2 \end{cases}$$

Ist $\delta = 0$, so geht die Einfallsebene der YZ-Ebene parallel; die Factoren $\varphi(r)$ und $\psi(r)$ von $f(r)$ ergeben sich aus (19) durch Vertauschung von $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$.

Ist $\delta = \frac{\pi}{2}$, so geht die Einfallsebene der ZX-Ebene parallel und die Factoren $\varphi(r)$ und $\psi(r)$ ergeben sich aus (17) durch Vertauschung von $\mathfrak{c}$ und $\mathfrak{a}$.

4. Die Grenzebene ist parallel zur X-Axe.

Bezeichnet man die Neigung der Normale Z' der Grenzebene gegen die Y-Axe mit μ und die Neigung der Einfallsebene gegen die YZ-Ebene mit δ, so haben Z' und X' die Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X'	$\sin\delta$	$\sin\mu \cos\delta$	$\cos\mu \cos\delta$
Z'	0	$\cos\mu$	$-\sin\mu$

Folglich ist:

$$(22)\quad\begin{cases} a_0 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[b^2c^2\sin^2\delta + c^2a^2\sin^2\mu\cos^2\delta + a^2b^2\cos^2\mu\cos^2\delta] \\ \qquad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[(b^2+c^2)\sin^2\delta + (c^2+a^2)\sin^2\mu\cos^2\delta + (a^2+b^2)\cos^2\mu\cos^2\delta] + 1 \\ 4a_1 = 2\left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}a^2 - 1\right)\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(c^2 - b^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ 6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[b^2c^2\sin^2\delta + c^2a^2(1-\sin^2\mu\sin^2\delta) + a^2b^2(1-\cos^2\mu\sin^2\delta)] \\ \qquad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[a^2 + b^2\sin^2\mu + c^2\cos^2\mu] \\ 4a_3 = 2\frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}a^2(c^2 - b^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}a^2(b^2\sin^2\mu + c^2\cos^2\mu) \end{cases}$$

Ist $\delta = 0$, so geht die Einfallsebene der YZ-Ebene parallel und ihre Schnittcurve mit der Indexfläche zerfällt in den Kreis mit dem Radius $\frac{1}{a}$ und die Ellipse mit den Halbaxen $\frac{1}{c}$ und $\frac{1}{b}$ in den Richtungen der Y- und Z-Axe. Demnach ist:

$$f(r) = \varphi(r) \,.\, \psi(r) = 0$$

$$(23)\quad\begin{cases} \varphi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}a^2 - 1\right)\tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}a^2 \\ \psi(r) = A_0\tan^2 r + 2A_1\tan r + A_2 \end{cases}$$

worin:

$$\begin{cases} A_0 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(c^2\sin^2\mu + b^2\cos^2\mu) - 1 \\ A_1 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(c^2 - b^2)\sin\mu\cos\mu \\ A_2 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(c^2\cos^2\mu + b^2\sin^2\mu) \end{cases}$$

gesetzt ist. Für den Werth $\delta = \frac{\pi}{2}$ geht die Einfallsebene durch die X-Axe und ihre Schnittcurve mit der Indexfläche ist symmetrisch zu dieser Axe; demnach ist:

$$f(r) = a_0\tan^4 r + 6a_2\tan^2 r + a_4 = 0$$

$$(24)\quad\begin{cases} a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}b^2 - 1\right)\left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}c^2 - 1\right) \\ 6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}(b^2c^2 + c^2a^2\cos^2\mu + a^2b^2\sin^2\mu) \\ \qquad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(a^2 + b^2\sin^2\mu + c^2\cos^2\mu) \\ a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}a^2(b^2\sin^2\mu + c^2\cos^2\mu) \end{cases}$$

5. Die Grenzebene ist parallel zur Y-Axe.

Bezeichnet man die Neigung der Normale der Grenzebene gegen die Z-Axe mit μ und die Neigung der Einfallsebene gegen die ZX-Ebene mit δ, so haben Z′ und X′ die Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X′	$\cos\mu\ \cos\delta$	$\sin\delta$	$\sin\mu\ \cos\delta$
Z′	$-\sin\mu$	0	$\cos\mu$

Folglich ist:

$$(25)\quad \begin{cases} a_0 = \dfrac{\sin^4 i}{v^4}\,[b^2c^2\cos^2\mu\cos^2\delta + c^2a^2\sin^2\delta + a^2b^2\sin^2\mu\cos^2\delta] \\ \qquad - \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,[(b^2+c^2)\cos^2\mu\cos^2\delta + (c^2+a^2)\sin^2\delta + (a^2+b^2)\sin^2\mu\cos^2\delta] + 1 \\ 4a_1 = 2\left(\dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,b^2 - 1\right)\dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,(a^2 - c^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ 6a_2 = \dfrac{\sin^4 i}{v^4}\,[b^2c^2(1-\cos^2\mu\sin^2\delta) + c^2a^2\sin^2\delta + a^2b^2(1-\sin^2\mu\sin^2\delta)] \\ \qquad - \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,[b^2 + c^2\sin^2\mu + a^2\cos^2\mu] \\ 4a_3 = 2\,\dfrac{\sin^4 i}{v^4}\,b^2(a^2 - c^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ a_4 = \dfrac{\sin^4 i}{v^4}\,b^2(c^2\sin^2\mu + a^2\cos^2\mu) \end{cases}$$

Ist $\delta = 0$, so geht die Einfallsebene der ZX-Ebene parallel und ihre Schnittcurve mit der Indexfläche zerfällt in den Kreis mit dem Radius $\frac{1}{b}$ und die Ellipse mit den Halbaxen $\frac{1}{a}$ und $\frac{1}{c}$ in den Richtungen der Z- und X-Axe. Demnach ist:

$$f(r) = \varphi(r)\,.\,\psi(r) = 0$$

$$(26)\quad \begin{cases} \varphi(r) = \left(\dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,b^2 - 1\right)\tan^2 r + \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,b^2 \\ \psi(r) = B_0\tan^2 r + 2B_1\tan r + B_2 \end{cases}$$

worin:

$$\begin{cases} B_0 = \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,(a^2\sin^2\mu + c^2\cos^2\mu) - 1 \\ B_1 = \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,(a^2 - c^2)\sin\mu\cos\mu \\ B_2 = \dfrac{\sin^2 i}{v^2}\,(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu) \end{cases}$$

gesetzt ist. Für den Werth $\delta = \frac{\pi}{2}$ geht die Einfallsebene durch die Y-Axe und ihre Schnittcurve mit der Indexfläche ist symmetrisch zu dieser Axe; man erhält:

$$f(r) = \mathfrak{a}_0 \tan^4 r + 6\mathfrak{a}_2 \tan^2 r + \mathfrak{a}_4 = 0$$

$$(27) \quad \left\{ \begin{aligned} \mathfrak{a}_0 &= \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\,\mathfrak{c}^2 - 1\right)\left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\,\mathfrak{a}^2 - 1\right) \\ 6\mathfrak{a}_2 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}(\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 \sin^2\mu + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\cos^2\mu) \\ &\quad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2\sin^2\mu + \mathfrak{a}^2\cos^2\mu) \\ \mathfrak{a}_4 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}\,\mathfrak{b}^2(\mathfrak{c}^2\sin^2\mu + \mathfrak{a}^2\cos^2\mu) \end{aligned} \right.$$

6. Die Grenzebene ist parallel zur Z-Axe.

Bezeichnet man $(Z'X) = \mu$ und die Neigung der Einfallsebene gegen die XY-Ebene mit δ, so erhalten die Richtungscosinusse von Z' und X' folgende Werthe:

	X	Y	Z
X'	$\sin\mu\ \cos\delta$	$\cos\mu\ \cos\delta$	$\sin\delta$
Z'	$\cos\mu$	$-\sin\mu$	0

Folglich ist:

$$(28) \quad \left\{ \begin{aligned} \mathfrak{a}_0 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 \sin\mu^2\cos^2\delta + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\cos^2\mu\cos^2\delta + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\sin^2\delta] \\ &\quad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[(\mathfrak{b}^2+\mathfrak{c}^2)\sin^2\mu\cos^2\delta + (\mathfrak{c}^2+\mathfrak{a}^2)\cos^2\mu\cos^2\delta + (\mathfrak{a}^2+\mathfrak{b}^2)\sin^2\delta] + 1 \\ 4\mathfrak{a}_1 &= 2\left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}\,\mathfrak{c}^2 - 1\right)\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{a}^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ 6\mathfrak{a}_2 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}[\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2(1 - \sin^2\mu\sin^2\delta) + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2(1 - \cos^2\mu\sin^2\delta) + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\sin^2\delta] \\ &\quad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2}[\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2\sin^2\mu + \mathfrak{b}^2\cos^2\mu] \\ 4\mathfrak{a}_3 &= 2\frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}\,\mathfrak{c}^2(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{a}^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\ \mathfrak{a}_4 &= \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4}\,\mathfrak{c}^2(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu + \mathfrak{b}^2\cos^2\mu) \end{aligned} \right.$$

Für $\delta = 0$ geht die Einfallsebene der XY-Ebene parallel und ihre Schnittcurve mit der Indexfläche besteht aus dem Kreise mit dem Radius $\frac{1}{\mathfrak{c}}$ und der Ellipse mit den Halbaxen $\frac{1}{\mathfrak{b}}$ und $\frac{1}{\mathfrak{a}}$ in den Richtungen der X- und Y-Axe. Folglich ist:

$$f(r) = \varphi(r) \cdot \psi(r) = 0$$

$$(29) \quad \left| \begin{array}{l} \varphi(r) = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} c^2 - 1\right) \tan^2 r + \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} c^2 \\ \psi(r) = C_0 \tan^2 r + 2C_1 \tan r + C_2 \end{array} \right.$$

worin:

$$\left| \begin{array}{l} C_0 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{b}^2 \sin^2 \mu + \mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu) - 1 \\ C_1 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{a}^2) \sin \mu \cos \mu \\ C_2 = \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (\mathfrak{b}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{a}^2 \sin^2 \mu) \end{array} \right.$$

gesetzt ist. Für $\delta = \frac{\pi}{2}$ geht die Einfallsebene durch die Z-Axe und ihre Schnittgerade mit der Indexfläche ist symmetrisch zu dieser Axe. Demnach ist:

$$f(r) = a_0 \tan^4 r + 6a_2 \tan^2 r + a_4 = 0$$

$$(30) \quad \left| \begin{array}{l} a_0 = \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{a}^2 - 1\right) \left(\frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} \mathfrak{b}^2 - 1\right) \\ 6a_2 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} (\mathfrak{b}^2 c^2 \cos^2 \mu + c^2 \mathfrak{a}^2 \sin^2 \mu + \mathfrak{a}^2 \mathfrak{b}^2) \\ \qquad - \frac{\sin^2 i}{\mathfrak{v}^2} (c^2 + \mathfrak{a}^2 \sin^2 \mu + \mathfrak{b}^2 \cos^2 \mu) \\ a_4 = \frac{\sin^4 i}{\mathfrak{v}^4} c^2 (\mathfrak{a}^2 \sin^2 \mu + \mathfrak{b}^2 \cos^2 \mu) \end{array} \right.$$

§. 5.

Die Totalreflexion an optisch zweiaxigen Krystallen.

Wächst der Einfallswinkel i von Null an, so liefert die Gerade $\varDelta$ zunächst vier reelle Schnittpunkte P, P', P_1, P_1' auf der aus zwei reellen Zweigen bestehenden Curve Γ. Für einen bestimmten Werth i_0 jenes Winkels fallen P und P_1 zusammen, d. h. $\varDelta$ berührt den inneren Zweig der Curve; von hier an werden die Schnittpunkte von $\varDelta$ mit dem inneren Zweige imaginär. Für einen grösseren Werth i_0' fallen P' und P_1' zusammen, so dass $\varDelta$ den äusseren Zweig von Γ berührt, und für noch grössere Werthe des Einfallswinkels sind alle Schnittpunkte der Geraden $\varDelta$ mit der Curve Γ imaginär.

Die Winkel i_0 und i_0' sind die Grenzwinkel der totalen Reflexion für die Grenzebene $\mathfrak{G}$ und die Einfalls-

ebene 𝔈; i_0 ist der Grenzwinkel der schnelleren, i_0' jener der langsameren Welle ($i_0 < i_0'$). Diese Grenzwinkel sind also dadurch charakterisirt, dass für sie die beiden schnelleren oder die beiden langsameren der vier aus der Zerlegung der einfallenden Welle hervorgehenden Wellen DR, DR', DR_1, DR_1' ($OR > OR'$, $OR_1 > OR_1'$) und demnach auch die zugehörigen Strahlen zusammenfallen.

Die Berührungspunkte der Geraden $\varDelta$ mit dem inneren und dem äusseren Zweige der Curve $\varGamma$ mögen bezeichnet werden mit P_0 und P_0'. Die in diesen Punkten an die Indexfläche gelegten Tangentialebenen stehen auf der Grenzebene senkrecht. Daraus folgt, dass der einem Grenzwinkel der totalen Reflexion i_0' oder i_0' entsprechende gebrochene Strahl OS_0 oder OS_0' in der Grenzebene liegt; dagegen fällt die zugehörige Wellennormale OP_0 oder OP_0', welche stets der Einfallsebene angehört, im Allgemeinen nicht in die Grenzebene. Der Winkel, den einer der beiden Strahlen OS_0 oder OS_0' mit der Einfallsebene bildet, soll das Azimut dieses Strahles genannt werden.

Wie aus dieser Construction hervorgeht, sind die Berührungspunkte P_0, P_0' und die beiden diametral gegenüberliegenden Punkte $\bar{P}_0$, $\bar{P}_0'$ die vier reellen Schnittpunkte der centrisch symmetrischen Curve vierter Ordnung $\varGamma$ mit der ersten Polare des auf dem Einfallsloth unendlich fern liegenden Punktes in Bezug auf $\varGamma$. Diese Polare ist eine Curve dritter Ordnung, welche durch das Centrum von $\varGamma$ hindurchgeht und noch acht imaginäre Schnittpunkte mit $\varGamma$ besitzt. Wir können also folgenden Satz aussprechen:

In jeder Einfallsebene erhält man die den beiden Grenzwinkeln der totalen Reflexion entsprechenden Wellennormalen, indem man das Centrum der Schnittcurve $\varGamma$ von Einfallsebene und Indexfläche mit den Schnittpunkten dieser Curve und der in Bezug auf sie genommenen ersten Polare des auf dem Einfallsloth gelegenen unendlich fernen Punktes verbindet.

Nimmt auf derselben Grenzebene die Einfallsebene alle möglichen Lagen an, so erfüllen die den Grenzwinkeln der totalen Reflexion entsprechenden Wellennormalen den Kegel,

der gebildet wird von den Verbindungsgeraden des Centrums der Indexfläche mit den Punkten der Curve, in der die Indexfläche von dem zur Normale der Grenzebene parallelen Tangentencylinder berührt wird. In dieser Curve wird die Indexfläche von der in Bezug auf sie genommenen ersten Polarfläche des auf der Normale der Grenzebene unendlich fern liegenden Punktes geschnitten.

In den Grenzfällen, wo die Gerade $\varDelta$ die Curve Γ berührt, besitzt die Gleichung (11) zwei reelle einander gleiche Wurzeln. Die beiden Grenzwinkel i_0 und i_0' der totalen Reflexion für die Grenzebene $\mathfrak{G}$ und die Einfallsebene $\mathfrak{E}$ sind also dadurch charakterisirt, dass für sie die Discriminante $\mathbf{D}$ der Gleichung $f(r) = 0$ verschwindet:

$$(31) \qquad \mathbf{D} = \mathbf{I}^3 - 6\mathbf{J}^2 = 0$$

worin:

$$\mathbf{I} = 2\,(a_0 a_4 - 4 a_1 a_3 + 3 a_2 a_2)$$

$$\mathbf{J} = 6 \begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ a_2 & a_3 & a_4 \end{vmatrix}$$

gesetzt ist. Trägt man in $\mathbf{D}$ die Werthe (12) ein, so ersieht man, dass sich der Factor $(\sin^2 i)^6$ heraushebt. Der übrig bleibende Factor giebt der Null gleich gesetzt eine Gleichung sechsten Grades zur Bestimmung von $\sin^2 i_0$, in Übereinstimmung damit, dass die Curve Γ von der zwölften Klasse ist.

Die für den Beginn der totalen Reflexion geltende Bedingung (31) nimmt eine sehr einfache Gestalt in den durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichneten Fällen an, die auf S. 191 und 192 hervorgehoben wurden.

I. Die Curve Γ ist symmetrisch zur Grenzebene.

Sollen die Wurzeln eines der beiden Paare $\pm \tan r$, $\pm \tan r'$ einander gleich sein, so muss:

$$(32) \qquad \pm \tan r = \infty \ \text{ oder } \ \pm \tan r' = \infty$$

sein, denn der Werth Null entspricht der normalen Incidenz: d. h. ist die Grenzebene eine optische Symmetrieebene oder ihre Schnittgerade mit der Einfallsebene eine optische Symmetrieaxe, so liegen für

den Grenzwinkel der totalen Reflexion die gebrochenen Wellennormalen in der Grenzebene; sie fallen also mit der Schnittgeraden von Grenzebene und Einfallsebene zusammen. Da $f(r) = 0$ die Form hat:

$$(33) \qquad a_0 \tan^4 r + 6 a_2 \tan^2 r + a_4 = 0$$

so ist:

$$\tan^2 r = -\frac{3 a_2}{a_0} \pm \sqrt{\frac{9 a_2^2 - a_0 a_4}{a_0^2}}$$

Demnach sind in diesem Falle die beiden Grenzwinkel i_0, i_0' bestimmt durch die Bedingung:

$$(34) \qquad a_0 = 0$$

Wenn die Grenzebene eine optische Symmetrieebene ist, so besteht, wie aus den Formeln (15), (18) und (21) hervorgeht, a_0 aus zwei, in Bezug auf $\frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2}$ linearen Factoren; man erhält also aus (34) zwei Werthe für diesen Quotienten.

Grenzebene:

$$\text{YZ} \qquad \frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{a}}, \quad \frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{b}^2 \sin^2 \delta + \mathfrak{c}^2 \cos^2 \delta}$$

$$(35) \quad \text{ZX} \left\{ \begin{array}{ll} \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{b}}, \quad \frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{c}^2 \sin^2 \delta + \mathfrak{a}^2 \cos^2 \delta}, & 0 < \delta < V \\ \frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{b}}, \quad \frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{c}^2 \sin^2 \delta + \mathfrak{a}^2 \cos^2 \delta}, & V < \delta < \frac{\pi}{2} \end{array} \right.$$

$$\text{XY} \qquad \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{c}}, \quad \frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{a}^2 \sin^2 \delta + \mathfrak{b}^2 \cos^2 \delta}$$

Die beiden neben der Doppelwurzel (32) vorhandenen, einander entgegengesetzt gleichen Wurzeln der Gleichung (33) ergeben sich aus:

$$(36) \qquad \tan^2 r = -\frac{a_4}{3 a_2}$$

Trägt man auf der rechten Seite im Zähler und im Nenner successive die beiden, in (35) angegebenen Werthe von $\frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}}$ ein, so findet man, dass diese Wurzeln für i_0 reell und für i_0' imaginär sind, ein mit der Construction übereinstimmendes Resultat.

Ist die Schnittgerade von Grenzebene und Einfallsebene eine optische Symmetrieaxe, so erhält man aus (34) für die:

$$
(37)\quad
\begin{array}{cl}
\text{Axe} & \\
X & \dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{b}}\,,\quad \dfrac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{c}}\,, \\
Y & \dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{a}}\,,\quad \dfrac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{c}}\,, \\
Z & \dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{a}}\,,\quad \dfrac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{b}}\,.
\end{array}
$$

II. Die Curve Γ zerfällt in zwei Curven zweiter Ordnung.

Die Bedingungen für den Eintritt der totalen Reflexion bestehen in diesem Falle darin, dass die beiden aus (14) hervorgehenden Gleichungen des zweiten Grades:

$$\varphi(\mathrm{r}) = 0, \quad \psi(\mathrm{r}) = 0$$

je zwei reelle, einander gleiche Wurzeln besitzen. Man erhält aus (23), (26), (29) folgende Relationen:

Grenzebene parallel zur Axe:		Einfallsebene:		Gewöhnliche Welle:		Ungewöhnliche Welle:
X	,	YZ	,	$\dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{a}}$	,	$A_0 A_2 - A_1^2 = 0$
Y	,	ZX	,	$\dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{b}}$	,	$B_0 B_2 - B_1^2 = 0$
Z	,	XY	,	$\dfrac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \dfrac{1}{\mathfrak{c}}$	,	$C_0 C_2 - C_1^2 = 0$

Für die den ungewöhnlichen Wellen entsprechenden Grenzwinkel ergeben sich aus den Gleichungen der letzten Reihe folgende Relationen:

$$
(38)\quad
\begin{aligned}
\frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} &= \frac{1}{\mathfrak{c}^2} + \left(\frac{1}{\mathfrak{b}^2} - \frac{1}{\mathfrak{c}^2}\right)\cos^2\mu = \frac{1}{\mathfrak{s}^2} \\
\frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} &= \frac{1}{\mathfrak{a}^2} + \left(\frac{1}{\mathfrak{c}^2} - \frac{1}{\mathfrak{a}^2}\right)\cos^2\mu = \frac{1}{\mathfrak{s}^2} \\
\frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} &= \frac{1}{\mathfrak{b}^2} + \left(\frac{1}{\mathfrak{a}^2} - \frac{1}{\mathfrak{b}^2}\right)\cos^2\mu = \frac{1}{\mathfrak{s}^2}
\end{aligned}
$$

Die Ausdrücke auf den rechten Seiten von (38) sind die reciproken Werthe der Geschwindigkeiten $\mathfrak{s}$ jener ungewöhnlichen Strahlen, die in den Ebenen YZ, ZX, XY unter dem Winkel μ gegen die Axen Z, X, Y geneigt sind. Daraus folgt, dass die Lage einer Grenzebene, welche einer optischen Symmetrieaxe parallel ist, in Bezug auf die beiden anderen Symmetrieaxen durch Messung der Grenzwinkel der totalen Reflexion in den beiden ausgezeichneten Einfallsebenen, von denen die eine jener Axe parallel geht, während die andere

senkrecht auf ihr steht, ermittelt werden kann. Aus den vier Grenzwinkeln findet man die Werthe der Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ und den Werth von $\mathfrak{s}$; alsdann ergiebt sich der Werth von μ aus (38). Setzt man:

$$\frac{1}{\mathfrak{a}} = \alpha,\ \frac{1}{\mathfrak{b}} = \beta,\ \frac{1}{\mathfrak{c}} = \gamma,\ \frac{1}{\mathfrak{s}} = \sigma,$$

so erhält man folgende Tabelle:

	Grenzebene parallel zur Axe:	μ bedeutet die Neigung der Grenzebene zur Axe:	
	X	Z	$\cos^2\mu = \frac{\sigma^2 - \gamma^2}{\beta^2 - \gamma^2}$
(39)	Y	X	$\cos^2\mu = \frac{\sigma^2 - \alpha^2}{\gamma^2 - \alpha^2}$
	Z	Y	$\cos^2\mu = \frac{\sigma^2 - \beta^2}{\alpha^2 - \beta^2}$

Ist die Grenzebene zur Y-Axe parallel und gegen die Z-Axe unter dem halben positiven Winkel U der Strahlenaxen (secundären optischen Axen) geneigt ($U = \frac{\pi}{2} - \mu$), so liegt der besondere Fall vor, dass bei dem Eintritt der totalen Reflexion in der Einfallsebene ZX nur ein Strahl mit der Geschwindigkeit $\sigma = \frac{1}{\mathfrak{b}}$ in der Grenzebene vorhanden ist; zu diesem singulären Strahl gehören unendlich viele Wellennormalen im Krystall.

§. 6.

Die Totalreflexion an optisch einaxigen Krystallen.

Um nun die für optisch einaxige Krystalle bestehenden Relationen aus den vorhergehenden abzuleiten, setzen wir voraus, dass der Charakter der Doppelbrechung positiv, also $\mathfrak{a} = \mathfrak{b}$ sei. Dann fällt die optische Axe mit der Z-Axe zusammen und die Indexfläche zerfällt in eine Kugel mit dem Radius $\frac{1}{\mathfrak{a}}$ und ein Umdrehungsellipsoid mit den Halbaxen $\frac{1}{\mathfrak{c}}$ und $\frac{1}{\mathfrak{a}}$, von denen die letztere der Umdrehungsaxe Z angehört; die Gleichung der Fläche in Punktcoordinaten ergiebt sich aus (4):

$$(40)\qquad [\mathfrak{a}^2(x^2 + y^2 + z^2) - 1]\,[\mathfrak{c}^2(x^2 + y^2) + \mathfrak{a}^2 z^2 - 1] = 0$$

Wir können die X-Axe in den Hauptschnitt $\mathfrak{H}$ der Grenzebene $\mathfrak{G}$, d. h. in die Ebene ZZ' legen. Bezeichnen wir die Neigung der Normale der Grenzebene gegen die optische Axe $(Z'Z) = \mu$ und den Winkel zwischen der Einfallsebene $\mathfrak{E}$ und jenem Hauptschnitt mit δ, so ist durch diese beiden Winkel die Lage von Grenzebene und Einfallsebene gegen die optische Axe fixirt. Die Richtungscosinusse $\alpha \ldots \gamma_2$ der Axen X', Y', Z' erhalten folgende Werthe:

	X	Y	Z
X'	$\cos\mu\cos\delta$	$-\sin\delta$	$-\sin\mu\cos\delta$
Y'	$\cos\mu\sin\delta$	$\cos\delta$	$-\sin\mu\sin\delta$
Z'	$\sin\mu$	0	$\cos\mu$

und die Gleichung des Ellipsoids der Indexfläche, bezogen auf das Axensystem $X'Y'Z'$ lautet:

$$(41)\quad G = \mathfrak{a}_{11} x'^2 + \mathfrak{a}_{22} y'^2 + \mathfrak{a}_{33} z'^2 + 2\mathfrak{a}_{23} y'z' + 2\mathfrak{a}_{31} z'x' + 2\mathfrak{a}_{12} x'y' = 1$$

worin:

$$\left|\begin{aligned}
\mathfrak{a}_{11} &= \mathfrak{c}^2 + (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)\sin^2\mu\cos^2\delta \\
\mathfrak{a}_{22} &= \mathfrak{c}^2 + (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)\sin^2\mu\sin^2\delta \\
\mathfrak{a}_{33} &= \mathfrak{c}^2\sin^2\mu + \mathfrak{a}^2\cos^2\mu \\
\mathfrak{a}_{23} &= (\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{a}^2)\sin\mu\cos\mu\sin\delta \\
\mathfrak{a}_{31} &= (\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{a}^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta \\
\mathfrak{a}_{12} &= -(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{a}^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta
\end{aligned}\right.$$

gesetzt ist. Aus der in §. 5 beschriebenen Construction ergiebt sich nun für den Grenzwinkel i_0' der ungewöhnlichen (langsameren) Welle, die hier allein in Betracht gezogen wird, folgender Satz:

In jeder Einfallsebene hat die dem Grenzwinkel der ungewöhnlichen totalen Reflexion entsprechende Wellennormale die Richtung des zur Normale der Grenzebene conjugirten Durchmessers der Ellipse, in der die Einfallsebene das Ellipsoid der Indexfläche schneidet; denn dieser Durchmesser ist die Polare des unendlich fernen Punktes des Einfallslothes in Bezug auf jene Ellipse. Dar-

aus folgt weiter für die Gesammtheit aller Einfallsebenen auf derselben Grenzebene:

Die ungewöhnlichen Wellennormalen, welche den Grenzwinkeln der totalen Reflexion an einer beliebigen Grenzebene eines optisch einaxigen Krystalls entsprechen, erfüllen die zur Normale der Grenzebene conjugirte Diametralebene des Ellipsoids der Indexfläche.

Da die schnelleren Wellennormalen, welche den Grenzwinkeln i_0 der gewöhnlichen totalen Reflexion entsprechen, in der Grenzebene selbst liegen, so zerfällt der auf Seite 199 erwähnte Kegel bei den optisch einaxigen Krystallen in zwei Ebenen. Die Gleichung der Ebene der ungewöhnlichen Wellennormalen ergiebt sich aus (41), wenn wir berücksichtigen, dass diese Ebene die Polare des unendlich fernen Punktes der Z'-Axe ist; sie lautet demnach:

$$\frac{dG}{dz'} = 0$$

oder:

$$(42)\quad (c^2 - a^2)\sin\mu\cos\mu\,(x'\cos\delta + y'\sin\delta) + (c^2\sin^2\mu + a^2\cos^2\mu)\,z' = 0$$

Für die in der Einfallsebene ($y' = 0$) gelegene Wellennormale erhalten wir hieraus, indem wir noch:

$$\frac{x'}{z'} = \tan r_0'$$

setzen:

$$(43)\qquad \tan r_0' = \frac{c^2 + (a^2 - c^2)\cos^2\mu}{(a^2 - c^2)\sin\mu\cos\mu\cos\delta}$$

Auf diese Weise ist der Brechungswinkel r_0' der ungewöhnlichen Wellennormale ausgedrückt durch die Hauptlichtgeschwindigkeiten a, c und die beiden Winkel μ, δ, welche die Lage von Grenzebene und Einfallsebene bestimmen. Bezeichnet man die Neigung der Wellennormale zur optischen Axe mit u, so ist:

$$\cos u = \cos\mu\cos r_0' - \sin\mu\sin r_0'\cos\delta$$

folglich geht (43) über in:

$$(43^*)\qquad \cos r_0' = \frac{c^2 - a^2}{c^2}\cos u\cos\mu$$

Die Gleichung der Ellipse, in der die Indexfläche von der Einfallsebene geschnitten wird, ergiebt sich in Punktcoordinaten aus (41), wenn wir $y' = 0$ setzen:

$$(44)\qquad a_{11}x'^2 + a_{33}z'^2 + 2a_{31}z'x' - 1 = 0$$

Demnach lautet die Gleichung dieser Ellipse in Liniencoordinaten:

(45) $$a_{33}u^2 + a_{11}w^2 + 2a_{31}wu - (a_{33}a_{11} - a_{31}^2) = 0$$

Hieraus folgt die u-Coordinate der Geraden $\varDelta$, welche durch ihren Berührungspunkt mit der Ellipse die Richtung der ungewöhnlichen Wellennormale bestimmt, wenn $w = 0$ gesetzt wird:

(46) $$u^2 = \frac{a_{33}a_{11} - a_{31}^2}{a_{33}}$$

Nun ist:

$$-\frac{1}{u} = \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}}$$

folglich:

(47) $$\frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{c^2} \cdot \frac{c^2 + (a^2 - c^2)\cos^2\mu}{c^2 + (a^2 - c^2)(\cos^2\mu + \sin^2\mu\cos^2\delta}$$

Hierdurch ist der Sinus des Grenzwinkels als Funktion der Geschwindigkeit des Lichtes in dem einfach brechenden Mittel, der Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls und der Winkel μ, δ dargestellt.

Dieses Verfahren, den Werth des Quotienten von $\sin i_0'$ und $\mathfrak{v}$ zu bilden, ist nicht wesentlich verschieden von dem in meiner früheren Mittheilung (dies. Jahrb. 1885, I, 250) benützten und dem auf S. 200 für optisch zweiaxige Krystalle angegebenen Wege. Trägt man in die Gleichung (44) für die Coordinaten x', z' die Werthe (10) ein, so erhält man die allgemeine, zur Bestimmung der Brechungswinkel r' der ungewöhnlichen Wellennormalen dienende Gleichung:

(48) $$a_0 \tan^2 r' + 2a_1 \tan r' + a_2 = 0$$

worin:

$$\left| \begin{aligned} a_0 &= a_{11}\sin^2 i' - \mathfrak{v}^2 \\ a_1 &= a_{31}\sin^2 i' \\ a_2 &= a_{33}\sin^2 i' \end{aligned} \right.$$

ist. Für den Grenzwinkel i_0' besitzt (48) zwei reelle einander gleiche Wurzeln, d. h. in diesem Falle verschwindet die Discriminante der Gleichung (48):

(49) $$a_0 a_2 - a_1^2 = 0$$

und diese Relation stimmt mit (47) überein. Nach Einführung der Hülfswinkel Θ, η, welche durch:

$$\tan\Theta = \frac{\sqrt{(a + c)(a - c)}}{c}\cos\mu$$

$$\sin \eta = \frac{\sqrt{(a+c)(a-c)}}{a} \sin \mu \sin \delta$$

definirt sind, nimmt (47) die logarithmisch brauchbare Form an:

$$\frac{\sin i_0'}{v} = \frac{1}{a \cos \Theta \cos \eta}$$

Wenn die Bedingung (49) erfüllt ist, erhält man für die einander gleichen Wurzeln von (48) den Werth (43).

In einem optisch einaxigen Krystall liegt jeder ungewöhnliche Strahl mit der zugehörigen Wellennormale und der optischen Axe in einer Ebene. Bezeichnet man die Geschwindigkeit der Wellennormale mit q und ihre Neigung zur optischen Axe mit u, so gilt für den von Strahl und Wellennormale eingeschlossenen Winkel ε die bekannte Relation:

$$(50) \quad \begin{cases} \tan \varepsilon = -\frac{a^2 - c^2}{2q^2} \sin 2u = -\frac{(a^2 - c^2) \sin u \cos u}{c^2 + (a^2 - c^2) \cos^2 u} \\ \cos \varepsilon = \frac{c^2 + (a^2 - c^2) \cos^2 u}{\sqrt{c^4 + (a^4 - c^4) \cos^2 u}} \end{cases}$$

mit Hülfe deren die folgende, von Herrn F. NEUMANN aufgestellte Beziehung zwischen dem Brechungswinkel r' einer ungewöhnlichen Wellennormale R' und dem Brechungswinkel s' des zugehörigen Strahles S' abgeleitet werden kann. In den sphärischen Dreiecken $Z'R'S'$ und $Z'R'Z$ ist, wenn $(Z'R'Z) = \Psi$ gesetzt wird:

$$(51) \quad \begin{aligned} \cos s' &= \cos r' \cos \varepsilon - \sin r' \sin \varepsilon \cos \Psi \\ \cos \Psi &= \frac{\cos \mu - \cos u \cos r'}{\sin u \sin r'} \end{aligned}$$

folglich[1]:

$$(52) \quad \cos s' = \frac{\cos r' + \frac{a^2 - c^2}{c^2} \cos u \cos \mu}{\sqrt{1 + \frac{a^4 - c^4}{c^4} \cos^2 u}}$$

Nimmt beim Beginn der totalen Reflexion r' den Werth r_0' an, so hat $\cos r_0'$ den Werth (43); alsdann verschwindet der Zähler von (51). Daraus ergiebt sich in Übereinstimmung mit der Construction in §. 5, dass für den Fall des Grenz-

[1] Vgl. F. NEUMANN: Theoretische Untersuchung der Gesetze, nach welchen das Licht an der Grenze zweier vollkommen durchsichtigen Medien reflectirt und gebrochen wird. Abhandl. Berlin. Akad. 1835, S. 19, Formel (18).

winkels der totalen Reflexion der gebrochene Strahl in der Grenzebene liegt.

Bezeichnet man den Winkel, welchen die Verbindungsebene des Strahles S' und der Normalen der Grenzebene mit der Einfallsebene bildet,

$$(S'Z'X') = \Omega,$$

so ergiebt sich aus dem Dreieck R'S'Z':

$$\tan \Omega = \frac{\tan \varepsilon \sin \Psi'}{\sin r' + \tan \varepsilon \cos r' \cos \Psi'}$$

oder, wenn man für $\tan \varepsilon$ und $\cos \Psi'$ die Werthe (50) und (51) einträgt und $\sin \Psi' \sin u = \sin \mu \sin \delta$ setzt:

$$(53) \qquad \tan \Omega = \frac{\cos u \sin \mu \sin \delta \, . \, \frac{c^2 - a^2}{c^2}}{\sin r' + \cos u \sin \mu \cos \delta \, . \, \frac{c^2 - a^2}{c^2}}$$

Dieser von Herrn F. Neumann[1] aufgestellte Ausdruck für das Azimut Ω des gebrochenen Strahles in Bezug auf die Einfallsebene liefert in dem Falle, wo S' in der Grenzebene selbst liegt, die Neigung S'X' dieses Strahles gegen die Einfallsebene. Aus dem Dreieck R'S'Z' ergiebt sich in diesem besonderen Falle die Relation:

$$(54) \qquad \cos (S'X') = \frac{\cos \varepsilon}{\sin r_0'}$$

Wir betrachten jetzt noch einige specielle Fälle. — In jeder Grenzebene eines optisch einaxigen Krystalls ist eine auf der optischen Axe senkrecht stehende Richtung, also eine optische Symmetrieaxe enthalten; geht auch die Einfallsebene dieser Richtung parallel, so ist $\delta = \frac{\pi}{2}$; dann ergiebt sich aus (47):

$$(55) \qquad \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{c}}$$

Ist $\delta = 0$, so ist die Einfallsebene parallel zum Hauptschnitt der Grenzebene, also nach (47):

$$(56) \qquad \frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{a}^2} + \left(\frac{1}{\mathfrak{c}^2} - \frac{1}{\mathfrak{a}^2}\right) \cos^2 \mu = \frac{1}{\mathfrak{s}'^2}$$

wenn mit $\mathfrak{s}'$ die Geschwindigkeit des ungewöhnlichen Strahles bezeichnet wird, der in die Durchschnittsgerade der

[1] a. a. O. S. 19, Formel (17).

Grenzebene und ihres Hauptschnittes fällt. Aus (55) und (56) ergiebt sich der von Herrn F. KOHLRAUSCH aufgestellte Satz[1], demzufolge an einer beliebigen Grenzebene eines optisch einaxigen Krystalls aus den vier Grenzwinkeln der totalen Reflexion, welche man erhält, wenn man als Einfallsebenen den Hauptschnitt und die zu ihm senkrechte Ebene wählt, die beiden Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{c}$ und die Neigung $\left(\frac{\pi}{2} - \mu\right)$ der Grenzebene gegen die optische Axe ermittelt werden können; dabei bestimmt man die constante Geschwindigkeit $\mathfrak{a}$ der gewöhnlichen Wellen zwei Mal und findet für jene Neigung aus (56):

$$\text{(57)} \qquad \sin\left(\frac{\pi}{2} - \mu\right) = \sqrt{\frac{\frac{1}{\mathfrak{a}^2} - \frac{1}{\mathfrak{s}'^2}}{\frac{1}{\mathfrak{a}^2} - \frac{1}{\mathfrak{c}^2}}}$$

Die Grenzebene ist einer optischen Symmetrieebene parallel, wenn $\mu = \frac{\pi}{2}$ oder $\mu = 0$ ist. In dem ersteren Falle ist die Grenzebene parallel zur optischen Axe und aus (47) folgt:

$$\text{(58)} \qquad \frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{c}^2 + (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)\cos^2\delta} = \frac{1}{\mathfrak{q}'^2}$$

wenn mit $\mathfrak{q}'$ die Geschwindigkeit der ungewöhnlichen Welle bezeichnet wird, deren Normale wie die Schnittgerade von Grenzebene und Einfallsebene gerichtet ist; in dem letzteren Falle ist die Grenzebene senkrecht zur optischen Axe und nach (47) ist:

$$\text{(59)} \qquad \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{c}}.$$

In dies. Jahrb. 1885. I. 246 habe ich gezeigt, dass die von Herrn W. KOHLRAUSCH in der Abhandlung: „Über die experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen"[2] aufgestellte Ansicht über den Zusammenhang

[1] F. KOHLRAUSCH: Über die Ermittelung von Lichtbrechungsverhältnissen durch Totalreflexion. WIEDEM. Ann. 1878, 4, 15.

[2] Inaug.-Dissert. Würzburg 1879. WIEDEM. Ann. 6, 86—115. Dies. Jahrb. 1879, 875.

zwischen den Grenzwinkeln der totalen Reflexion an beliebigen Grenzebenen optisch einaxiger Krystalle, den Hauptlichtgeschwindigkeiten dieser Krystalle und den Winkeln, welche die krystallographische Orientirung von Grenzebene und Einfallsebene bestimmen, mit seinen Messungen am Natronsalpeter und mit den Gesetzen der Doppelbrechung unvereinbar ist. Eine zweite Mittheilung des Herrn W. Kohlrausch: „Schiefe Schnitte in zweiaxigen Krystallen“[1] enthält eine Hypothese über den Zusammenhang der entsprechenden Grössen bei optisch zweiaxigen Krystallen. Ich werde hier nicht näher darauf eingehen, dass diese Hypothese, wie Herr W. Kohlrausch nicht bemerkt zu haben scheint, für den besonderen Fall der schiefen Schnitte optisch einaxiger Krystalle mit den Angaben seiner ersten Abhandlung im Widerspruch steht; es genügt zu bemerken, dass die Voraussetzungen, von denen Herr W. Kohlrausch bei der Aufstellung seiner Hypothese ausging, unzutreffend sind.

Eine beliebige Grenzebene eines optisch zweiaxigen Krystalls erzeugt mit den drei optischen Symmetrieebenen desselben drei Durchschnittsgeraden. Herr W. Kohlrausch ist der Ansicht, dass in dem Falle, wo eine dieser Geraden Durchschnittslinie von Grenzebene und Einfallsebene ist, zwischen den beiden Grenzwinkeln der totalen Reflexion und den Geschwindigkeiten der beiden, in der Richtung jener Geraden sich fortpflanzenden ebenen Wellen Beziehungen von der Form:

$$\frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{q}}$$

bestehen. Nun ergiebt sich aber aus §. 5 der vorliegenden Abhandlung, dass eine solche Relation nur dann besteht, wenn die Grenzebene eine optische Symmetrieebene oder die Schnittgerade von Grenzebene und Einfallsebene eine optische Symmetrieaxe ist. Daraus ist ersichtlich, dass die in Rede stehende Annahme des Herrn W. Kohlrausch und die aus ihr gezogenen Folgerungen nicht richtig sind.

Der Quotient des Sinus des Grenzwinkels und der Lichtgeschwindigkeit in dem einfach brechenden Mittel ist bei beliebiger Lage von Grenzebene und Einfallsebene sowohl bei

---

[1] Wiedem. Ann. 1879, 7, 427—435.

optisch zweiaxigen als bei optisch einaxigen Krystallen abhängig von den Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls und den Winkeln, welche Grenzebene und Einfallsebene mit den optischen Symmetrieaxen des Krystalls einschliessen. Nur in speciellen Fällen ist dieser Quotient dem reciproken Werth einer Lichtgeschwindigkeit gleich:

1°. Ist die Grenzebene eine optische Symmetrieebene, so entspricht der constante Grenzwinkel einer Hauptlichtgeschwindigkeit; der mit der Einfallsebene veränderliche Grenzwinkel liefert einen Werth $\sin i_0/\mathfrak{v}$ gleich dem reciproken Werth der Geschwindigkeit jener ungewöhnlichen Wellenebene, die sich in der Richtung der Schnittgeraden von Grenzebene und Einfallsebene fortpflanzt.

2°. Ist die Einfallsebene eine optische Symmetrieebene (also die Grenzebene parallel zu der auf dieser Ebene senkrecht stehenden Symmetrieaxe), so liefert der eine der beiden Grenzwinkel eine Hauptlichtgeschwindigkeit; der mit Hülfe des anderen Grenzwinkels gebildete Quotient $\sin i_0/\mathfrak{v}$ ist dem reciproken Werthe der Geschwindigkeit jenes ungewöhnlichen Strahles gleich, der in die Schnittgerade von Grenzebene und Einfallsebene fällt.

3°. Ist die Schnittgerade von Grenzebene und Einfallsebene eine optische Symmetrieaxe, so ist jeder der beiden Quotienten $\sin i_0/\mathfrak{v}$ gleich dem reciproken Werth einer Hauptlichtgeschwindigkeit.

Ueber Harmotomzwillinge von Andreasberg.

Von

J. H. Kloos in Stuttgart.

Mit Tafel VIII.

Bereits vor längerer Zeit zogen kleine, 1 bis 3 mm. lange Krystalle, die als sechsseitige Säulchen mit gerader Endfläche ausgebildet sind, auf einigen Harmotomstufen von Andreasberg, meine Aufmerksamkeit auf sich. Die Kryställchen sitzen entweder unmittelbar auf dem Kalkspath, der gewöhnlich die Unterlage des Harmotoms bildet, oder auf den grossen Vierlingen des letzteren Minerals. Sie sind in der Regel wasserhell, glänzend und durchsichtig, manchmal erscheinen sie aber auch milchig getrübt, selten dunkel, fast schwarz gefärbt. Die sechsseitige Säule trägt eine vierflächige Zuschärfung, die von einer kleinen, wie geknickt aussehenden, rhombischen Endfläche gerade abgestumpft wird. Letztere ist oft ihrer Kleinheit wegen kaum zu sehen und man meint dann winzige Quarzkryställchen vor sich zu haben; ist sie grösser ausgebildet, so können die vier zuschärfenden Flächen auch bloss als schmale Abstumpfungen vorhanden sein. Von den sechs in einer Zone liegenden Flächen unterscheiden sich aber stets zwei durch ihre Form und Beschaffenheit von den vier anderen, welche die zuschärfenden Flächen tragen. Die Kryställchen machen daher von vorn herein mehr den Eindruck rhombischer Prismen mit einem den spitzen Winkel abstumpfenden Pinakoïd, als den hexagonaler Formen.

Sehr zahlreich, aber auch in recht kleinen Individuen von durchschnittlich 0.5 mm. Kantenlänge, findet sich das Mineral auf alten Andreasberger Gangstufen. Diese bestehen aus späthigem Calcit, der von drusigen, tafelförmigen Kalkspathkrystallen und gedrängt stehenden Gruppen der grossen Harmotomvierlinge überwachsen ist. Die Stufen, welche wohl aus der Glanzperiode des Andreasberger Bergbaus stammen mögen, haben ein rauhes, stellenweise zerhacktes Aussehen, dadurch hervorgebracht, dass die Kalkspathe mit Quarzrinden überkrustet und dann theilweise wieder ausgelaugt wurden. Das fragliche Mineral überwuchert nun sowohl den Harmotom, wie die verzerrten Quarzindividuen, aus denen die Rinden bestehen. Es erfordert einige Übung um es in den drusigen Zwischenräumen aufzufinden, und noch schwieriger zeigte sich mir die Trennung von den locker zusammengehäuften kleinen Quarzen, als ich versuchte es zum Zweck einer chemischen Untersuchung zu isoliren.

Am leichtesten findet man die Kryställchen, wenn sie einzeln dem Gangthonschiefer aufgewachsen sind, wie dies auch beim Harmotom, Analcim, Heulandit und den anderen Zeolithen der Andreasberger Gänge vorkommt. Sie ragen dann entweder schräg aus dem dunklen Schiefer heraus oder liegen auf der Seite und zeigen an beiden Enden die pyramidale Zuspitzung mit der kleinen Endfläche.

Ausser Quarz und Kalkspath trifft man in Begleitung unseres Minerals nur hin und wieder Bleiglanz an. Alle übrigen Andreasberger Vorkommnisse fehlen auf den Stufen, an denen ich dasselbe bis jetzt habe auffinden können. Namentlich fällt die Abwesenheit sämmtlicher Zeolithe, mit Ausnahme der allgemein bekannten grossen Harmotomkrystalle auf.

Die Flächen unserer Krystalle sind fein gestreift oder zeigen Knickungen, welche sie zu genauen Messungen ungeeignet machen. Die Flächenanlage deutet scheinbar auf rhombische Formen und bestätigen die Winkel im Allgemeinen, dass eine rhombische Symmetrie vorliegt. In den nachfolgenden Winkelangaben beziehen sich die Buchstaben auf die Figuren 2, 4 und 5 der Tafel VIII. Zu diesen Messungen wurden fünf der besten Kryställchen ausgewählt; auch die kleinsten und glänzendsten ergaben jedoch auf den m-Flächen

langgezogene Bilder, bei denen auf die hellsten Stellen eingestellt werden musste. Auf p zeigten sich die Bilder ebenfalls stark verzerrt; die Flächen h und $\underline{h}$ geben schwache und doppelte Bilder. Die kleine Endfläche b zeigt manchmal ein einziges scharfes Bild, manchmal mehrere undeutliche Reflexe. Aus der Fig. 6 ergiebt sich die Richtung der Streifen. Die Knickungen auf p sind unregelmässig, verlaufen aber im Ganzen parallel der Combinationskante mit h. Während p stets deutlichen Perlmutterglanz besitzt, zeigen die übrigen Flächen Glasglanz. Die Messungen wurden mittelst eines kleinen, in der mechanischen Werkstätte von Voigt & Hochgesang in Göttingen angefertigten Goniometers mit verticalem Kreis und Fernrohr, theilweise unter Benutzung einer Gasflamme und des Websky'schen Spalts, theils unter Anwendung einer gewöhnlichen, gut brennenden Lampe ausgeführt.

1.	p : h	124° 53′	124° 26′			
2.	$\underline{p}$: $\underline{h}$	125° 30′	125° 37′			
3.	h : $\underline{h}$	110° 21′	110° 5′			
4.	h : m	152° 34′	152° 5′	151° 10′	150° 10′	150° 14′
5.	$\underline{h}$: $\underline{m}$	152° 30′	zweimal erhalten			
6.	b : m	120° 40′	119° 13′	am nämlichen Krystall vorn und hinten		
7.	$\underline{b}$: $\underline{m}$	121° 57′	122°			
8.	$\underline{m}$: $\underline{p}$	120° 16′				
9.	b : p	89° 46′	der Gegenwinkel an demselben Kryställchen 91° 8′			
10.	m : $\underline{m}$	120° 43′				

Die Winkel, welche unter 1 und 2, 4 und 5, 6, 7 und 8 angegeben sind, beziehen sich jeweilig auf die nämlichen Individuen.

Die grössten Schwankungen zeigen die Winkel zwischen m resp. $\underline{m}$ und den anliegenden Flächen, welche die gleichen Werthe ergeben sollten. Es rührt dies daher, dass m und $\underline{m}$ in Wirklichkeit aus mehreren, sehr stumpfe Winkel mit einander einschliessenden, Flächen bestehen.

Obgleich nun diese Messungen für mehrere Winkel der verschiedenen Kryställchen keine genau übereinstimmenden Resultate ergeben haben, so sind die Differenzen nicht grösser, wie sie sich durch die ungünstige Beschaffenheit der Flächen

erklären lassen. Im Allgemeinen stimmen die Winkel überein mit den durch die Messungen von Des Cloizeaux, Phillips und Köhler am Harmotom von Strontian und von Andreasberg gefundenen Werthen. Die Form der kleinen Krystalle, sowie die Ausbildung der Flächen, sind ausserdem vollkommen dieselben, wie bei denjenigen Zwillingskrystallen dieses Minerals, die von ersterem Fundort seit längerer Zeit unter dem Namen Morvenit bekannt sind [1].

In der nachfolgenden Tabelle habe ich den von mir gefundenen Werthen die Messungen der oben genannten Forscher gegenüber gestellt:

		Des Cloizeaux	Phillips	Köhler
p : h	124° 26' 124° 53'	ph' 124° 50' 124° 53'	M/b 124° 42' berechnet aus b/b, über M 69° 24'	
$\underline{p}$: $\underline{h}$	125° 30' 125° 37'	,ɥp 124° 49' 30" berechnet aus h',ɥ über p 69° 39'		
h : $\underline{h}$	110° 5' 110° 21'	h',ɥ 110° 28'	b/b' 110° 26'	111° 15'
h : m	150° 10' bis 152° 34'	h'm 150° 0' 24"	b/a³ 149° 32' u. b/a² 151° 35'	
b : m	119° 13' 120° 40'	mg' 120° 15'	a³/a⁴ 120° 56'	
$\underline{m}$: $\underline{p}$	120° 16'	pm 119° 5'	Lévy	
m : $\underline{m}$	120° 43'	mm 120° 45' bis 121° 37'	121° 6'	121° 20' bis 121° 27'

Um die Identität der Andreasberger Kryställchen mit Thomson's Morvenit noch näher festzustellen, wurden Blättchen parallel der kleinen Endfläche b gespalten. Es ist leicht zu constatiren, dass wie beim gewöhnlichen Harmotom eine deutlichen Spaltbarkeit dieser Fläche parallel geht, und gelingt es unschwer in dieser Richtung Lamellen zu erhalten, die auch in ihren

[1] Die bezüglichen Angaben finden sich bei Des Cloizeaux in den Annales de Chimie et de Physique 1868, t. XIII, p. 421, vergl. auch Fig. I. Taf. III dazu. — Thomson, Outlines of Mineralogy u. s. w. 1836, I, p. 349 (Messungen von Phillips). — F. Köhler, Zur Naturgeschichte des Kreuzsteins oder Harmotoms in Poggendorff's Annalen XXXVII, p. 561.

kleinen Bruchstücken, bei Prüfung im parallel polarisirten Licht, beweisen, dass man es mit Zwillingen zu thun hat. Schwieriger ist es, wegen der Kleinheit der Krystalle, ein ordentliches Präparat zu Stande zu bringen, welches erlaubt die Lage der optischen Axenebene in den beiden verzwillingten Individuen zu ermitteln. Es gelang aber Herrn Mechaniker Voigt in Göttingen ein solches Präparat von 1.25 mm. Durchmesser in einer Richtung und 0.90 mm. senkrecht dazu, aus einem durchsichtigen Kryställchen anzufertigen, und habe ich diesen Krystalldurchschnitt in Fig. 3 abgebildet. Die Spalttracen nach p zeigen, dass auch in dieser Richtung eine Theilbarkeit stattfindet.

Mittelst dieses Schliffes konnte ich den Verlauf der Zwillingsgrenzen aufs deutlichste verfolgen und constatiren, dass in den beiden Individuen, die sich vollkommen durchkreuzt haben, Auslöschung eintritt, wenn die Kreuzfäden des Instrumentes etwa 25° mit der Projection der Fläche p resp. $\underline{p}$ bilden. Die Auslöschungsrichtungen in den beiden Zwillingshälften schliessen genau das doppelte dieses Winkels ein und ist dies in Übereinstimmung mit den, aus der Verzwillingung hervorgehenden, krystallographischen Beziehungen.

Vergebliche Mühe wäre es, die Auslöschungsschiefe bis auf Minuten genau bestimmen zu wollen, da das Präparat einen Aufbau aus concentrischen Schalen zeigt, die nicht zu gleicher Zeit das Maximum der Dunkelheit erreichen. Am Rande des Durchschnitts machen sich in beiden Individuen sogar schmale Zonen bemerkbar, die um 2° bis 3° schiefer auslöschen, wie die Hauptheile des Kryställchens.

Nach Des Cloizeaux' Angabe schliesst im Harmotom die optische Axenebene 25° 5' bis 25° 42' mit einer Normale auf p[1] ein. Fresenius giebt an, dass dieser Winkel für dieselbe Platte von 25° bis 27° 40' schwanken kann[2].

Das Verhalten unseres Minerals stimmt daher auch in optischer Hinsicht mit dem Harmotom.

Fresenius erklärt die Abweichungen in der Lage der optischen Axenebene beim Harmotom, in Einklang mit Baumhauer, aus optischen Störungen durch vorhandene Spannungen.

[1] Ann. de Chimie et de Physique XIII, p. 421.
[2] Zeitschrift für Krystallographie Bd. III, p. 43, 1879.

Solche Spannungen bei dem von mir geprüften Zwillingskrystall vorauszusetzen, erscheint überflüssig. Ein Aufbau aus etwas verschieden zusammengesetzten concentrischen Schichten, wie sie sich deutlich im Präparat zeigen, dürfte in diesem Falle die geringen Unterschiede in der optischen Orientirung hinlänglich erklären. Die Erscheinung ist ganz analog derjenigen bei den zonal aufgebauten Feldspathen, für welche Michel-Lévy in neuerer Zeit eine theoretische Erklärung der Zonenstruktur, unter Annahme gekreuzter submikroskopischer lamellarer Zwillingsbildung, zu geben versucht hat[1]. Auch bei den eingewachsenen Augiten, die manchmal viel grössere Unterschiede in der optischen Orientirung der einzelnen Zonen zeigen, erklärt sich die Erscheinung ganz ungezwungen durch Annahme einer verschiedenen chemischen Zusammensetzung, die für dieses Mineral ausserdem durch die verschiedene Färbung der Zonen höchst wahrscheinlich gemacht wird.

In der Ausbildung der kleinen Zwillinge herrscht eine grosse Mannichfaltigkeit, herbeigeführt durch die verschiedene Ausdehnung der wenigen Flächen, von welchen sie begrenzt sind. Ich habe versucht dies durch Abbildung dreier Hauptformen in Fig. 2, 4 und 9 zu veranschaulichen. Dehnen sich die in einer Ebene fallenden Flächen p und $\underline{p}$ stärker aus, so tritt zugleich eine Verkürzung in der Richtung senkrecht dazu ein. Es entsteht dann die Form, welche in Fig. 5 dargestellt ist.

Wenn die Flächen h $\underline{h}$ noch mehr zurücktreten und schliesslich verschwinden, stellt sich der Vierling Fig. 7 ein, der noch stets durch die kleine rhombenförmige Endfläche charakterisirt wird und sich dadurch von den gewöhnlichen, in der Richtung der Klinodiagonale verlängerten, Kreuzvierlingen wesentlich unterscheidet. So lange die orthodiagonalen Flächenpaare vorherrschen bilden sich keine Vierlinge.

Wie der in Fig. 1 dargestellte Durchschnitt eines idealen einfachen Harmotomkrystalls veranschaulichen soll, gehört diejenige Fläche, welche mit der Basis p hinten den nämlichen Winkel bildet, den das Orthopinakoid h vorn damit einschliesst,

[1] Comptes rendus de l'Académie u. s. w. 1882, Bd. XCIV.

dem Doma $\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$) an. Es lässt sich dies leicht aus dem Axenverhältniss des Harmotoms $c : \grave{a} = 1.231 : 0.7031$ und dem Winkel $\beta = 55^0\, 10'$ ableiten. Bei unseren Zwillingen fallen, wie aus Fig. 3 ersichtlich, p und $\underline{p}$ in eine Ebene (die Zwillingsebene) und h bildet mit dieser den nämlichen Winkel wie $\underline{h}$. Es folgt hieraus, dass $\infty P\infty$ (100) des zweiten Individuums mit $\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$) des ersten zusammenfällt und ist diese Fläche, wie aus dem Verlauf der Zwillingsgrenze in Fig. 3 erhellt, an den Zwillingen auch wirklich vorhanden.

In dieser einfachen krystallographischen Beziehung mag es begründet sein, dass wir beim Harmotom stets Zwillingsbildung antreffen. Es lässt sich dann auch der Harmotomzwilling zeichnen wie ein einfacher, von den Flächen oP (001) $\infty P\infty$ (100) ∞P (110) $\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$) $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$) und $\infty P\grave{\infty}$ (010) begrenzter Krystall.

Die Zwillinge und Vierlinge, welche eine Flächenentwickelung wie die Fig. 5 und 7 besitzen, bilden die Übergangsformen zwischen den, nach der Orthodiagonale verlängerten Formen einerseits und den nach der Klinodiagonale gestreckten andererseits. Auch für die Grösse trifft dies zu, indem sie gewöhnlich eine Länge von 3 bis 4 mm. in der Richtung der Orthodiagonale erreichen. Bei der gewöhnlichen Ausbildung des Harmotoms sind Zwillingskrystalle selten; die Entwickelung als Kreuzvierling ist da die Regel. Bei solchen Formen, welche man als Krystalle der ersten Art bezeichnen könnte, sind auch die Säulenflächen durchgängig weit stärker entwickelt wie die vorderen Endflächen; sie fallen zu je zwei in eine Ebene. Viel seltener findet man, dass bei den Vierlingen die Flächen h $\underline{h}$ über den Prismenflächen m und $\underline{m}$ vorwalten und letztere nur als schmale Abstumpfungen vorhanden sind. Unter meinen Andreasberger Stufen zeigen sich diese, in Fig. 8 abgebildeten, Gestalten nur auf denjenigen, welche aus den Jahren 1851/52 stammen, und zwar stets allein, ohne von Zwillingen oder von Vierlingen gewöhnlicher Ausbildung begleitet zu werden. Sie sind meist wasserhell, durchscheinend und erreichen eine Grösse von 4—5 mm., ausnahmsweise bis zu 10 mm. Die vorderen Endflächen weisen gewöhnlich noch eine oder mehrere stumpfe Kanten auf, die vom Kreuzungs-

punkt der beiden Individuen ausgehen und schräg nach den Säulenflächen hin verlaufen. Ich habe sie in Fig. 8 durch die Linien i angezeigt und betrachte sie als analog den, bei den gekreuzten Chabasitrhomboëdern vorkommenden stumpfen Kanten, welche Streng als von Durchbruchsflächen herrührend gedeutet hat[1].

Leider trägt keins der zehn Exemplare, auf denen ich bis jetzt die Zwillingsgestalten der zweiten Art gefunden habe, die Jahreszahl, und kann ich nicht sagen, ob sie alle von einer Grube oder räumlich und zeitlich weit getrennt angetroffen worden sind.

Das specifische Gewicht einiger der grösseren Zwillinge ermittelte ich durch die Lösung von Kaliumquecksilberjodid und die Mohr'sche Wage zu 2.4402 — eine Bestimmung ergab 2.441, die zweite 2.4395. Der bedeutende Barytgehalt liess sich leicht durch die, von Streng empfohlene, Reaction mittelst Ferrocyankalium u. d. M. nachweisen[2]. Nachdem das feine Pulver der Kryställchen mit Salzsäure aufgeschlossen war, liess ich auf einem Objectglas in der Wärme einen Tropfen des Reagenses hinzufliessen und langsam verdunsten. Ausser den, von Streng erwähnten, äusserst scharfen, schwach gelblich gefärbten, einfachen Rhomboëdern, zeigten sich eben solche in Combination mit oP und war bei vielen dieser Ferrocyanbarium-Kaliumkryställchen letztere Fläche so gross ausgebildet, dass dadurch eine Anzahl scheinbar reguläre Oktaëder entstanden. Mit Oxalsäure erhielt ich die, in der zierlichsten Weise zu stern- und garbenförmigen Aggregaten gruppirten, sehr feinen Nadeln des Baryumoxalats. Eine gleichzeitige Entstehung von Oktaëderchen, die auf einen etwaigen Kalkgehalt unseres Harmotoms hingedeutet hätten, liess sich, auch bei vielfacher Wiederholung des Versuchs, nicht nachweisen[3].

Nichts destoweniger erhielt ich bei zweimaliger qualitativer Prüfung, nach Entfernung des Baryts durch Schwefelsäure, mit Oxalsäure eine nicht unbedeutende Trübung. Ein

[1] Vergl. A. Streng, Über den Chabasit im 16. Ber. der Oberhessischen Ges. für Natur- und Heilkunde 1877, S. 101.

[2] Vergl. dies. Jahrb. 1885, S. 39.

[3] Vergl. Streng l. c. p. 38.

Versuch, die Bestandtheile quantitativ zu ermitteln, misslang in Folge der Geringfügigkeit des Materials, welches ich zur Analyse anwenden konnte. Auf den meisten Stufen kommen die Zwillinge nur vereinzelt vor; eine Harmotomstufe aus der vormaligen JORDAN'schen Sammlung in Göttingen schien aber eine reichere Ausbeute zu versprechen. Der Kalkspath, welcher die Anfangs erwähnte Überrindung mit Quarz zeigt, trägt eine grosse Zahl sehr kleine, wasserhelle Morvenite, welche den Habitus der Fig. 4 besitzen. Die grössten massen wenig über 1 mm.; die meisten aber nur 0.5 mm. und darunter.

Nachdem der die Unterlage bildende derbe Calcit in verdünnter Salzsäure aufgelöst war, blieb ein lockeres Haufwerk von Quarz und Harmotom zurück, welches ohne Weiteres zur Trennung mittelst der THOULET'schen Flüssigkeit verwendet werden konnte. Beim specifischen Gewicht des Quarzes (durch einen grösseren Krystall letzteren Minerals als Indicator angedeutet) setzte sich ein grosser Theil der Kryställchen zu Boden. Er erwies sich u. d. M. als reiner Quarz in meist verzerrten, aber ringsum ausgebildeten Kryställchen von 0.06 bis 0.6 mm. Kantenlänge, an denen die Säulenflächen öfter fehlen. Bei fortgesetzter Verdünnung bis zum specifischen Gewicht eines ebenfalls als Indicator benutzten grösseren Harmotomvierlings, erfüllte das übrig gebliebene Haufwerk die Flüssigkeit in allen Schichten und erwies sich eine weitere mechanische Trennung unthunlich. Bei dieser Verdünnung bestimmte ich das specifische Gewicht der Lösung zu 2.462. Nachdem abfiltrirt, gehörig ausgewaschen und bei 110° getrocknet war, hatte ich 0.7985 gr. zur Analyse zur Verfügung. Hiervon bestand aber noch der grössere Theil aus Quarz, wie sich bei der Behandlung mit concentrirter Salzsäure sofort zeigte. Ich setzte die Analyse jedoch fort, namentlich um einen etwaigen Kalkgehalt des Harmotoms nachzuweisen, und fand, dass von der angewandten Menge 0.5830 gr. aus Quarz bestanden hatten, der in kochender Natronlauge ungelöst blieb. In den übrigen 0.2155 gr. fand ich aber nur 0.016 Ba O und 0.005 Ca O.

Mein Material reichte leider nicht aus, um die Analyse wiederholen zu können, und da etwaige kleine Unterschiede mit den Winkeln eines kalkfreien Harmotoms bei der, diesem

Mineral eigenthümlichen, Flächenbeschaffenheit ebenfalls nicht mit Sicherheit ermittelt werden können, muss ich es dahingestellt sein lassen, ob die Ausbildung als Zwillinge der zweiten Art etwa mit einem Kalkgehalt in Verbindung gebracht werden könnte.

Es war der englische Chemiker und Mineraloge THOMSON, der im Jahre 1836 zuerst die Harmotomzwillinge der zweiten Art von Strontian in Schottland beschrieb. Diese Ausbildungsweise scheint hier viel häufiger zu sein wie in Andreasberg, denn man findet die nicht ganz kleinen, wasserhellen Krystalle fast auf jeder Stufe von dort neben den grossen Vierlingen erster Art. Trotzdem THOMSON aus den, oben bereits angeführten, Messungen von PHILLIPS die Zugehörigkeit der damals für einfache Krystalle gehaltenen Formen zum Barytharmotom erkannte, trennte er sie davon und gab ihnen den Namen Morvenit. Es geschah dies auf Grund einer bis heute unverständlichen Analyse, welche ihm in runden Zahlen 64 % SiO_2, 13 % Al_2O_3, 4 % CaO, 2 % Fe_2O_3 und 14 % H_2O ergeben hatte[1].

Ebenfalls in 1836 erschien die bereits oben citirte Arbeit von KÖHLER zur Naturgeschichte des Kreuzsteins. Unter den von ihm abgebildeten Formen findet sich auch der Morvenit THOMSON's. Er fasste sie als einfache rhombische Krystalle auf und schloss aus den Winkeln, dass sie zum Barytharmotom gehören. Bei den Figuren 1 und 2 erwähnt KÖHLER auch Andreasberg als Fundort; sie stellen unsere Zwillinge einmal mit zurücktretenden Prismenflächen wie die Fig. 9 auf Taf. VIII, dann aber auch gänzlich ohne dieselben, beide in anderer Stellung gezeichnet, dar.

Nachdem auch PHILLIPS die Vermuthung ausgesprochen hatte, dass der Morvenit identisch sei mit dem Barytharmotom, lieferte im Jahre 1853 DAMOUR den Beweis durch eine neue Analyse, welche genau die Zusammensetzung dieses Minerals auch für die gänzlich verschieden aussehenden Krystalle ergab. Zu gleicher Zeit nahm DES CLOIZEAUX eine eingehende krystallographische Untersuchung des Morvenits

[1] THOMSON, Outlines of Mineralogy Bd. I, p. 351.

vor[1]. Er deutete die Krystalle damals gleichfalls noch als einfache Formen des rhombischen Systems und gab ihnen eine solche Stellung, dass die Flächen ∞P∞ (100) der beiden Individuen, welche einen Winkel von 110° 20′ bilden, zum Prisma werden, während die Säulenflächen dann einer Pyramide angehören, b zur Basis, p zum Brachypinakoid wird. Diese Aufstellung ist noch in DANA's System of Mineralogy von 1875 beibehalten[2].

Im Jahre 1858 erkannte DES CLOIZEAUX durch optische Untersuchungen, dass die besondere Ausbildungsweise des Harmotoms als Morvenit dadurch hervorgebracht wird, dass zwei Individuen sich durchkreuzen[3]. Für die einfache Harmotomgestalt nahm er dann als Grundform ein Prisma von 124° 47′ an, und um dem Mineral seine Stellung im rhombischen System belassen zu können, musste er eine besondere Art der Hemiëdrie oder vielmehr Hemimorphie voraussetzen, wodurch bei jedem Individuum die Grundpyramide nur zur Hälfte ausgebildet sei.

Der russische Chemiker AXEL GADOLIN sprach im Jahre 1867 zuerst die Meinung aus, dass die Harmotomkrystalle klinorhombisch seien und die Voraussetzung einer hemiëdrischen Entwickelung demnach überflüssig wäre[4].

Angeregt durch diese Bemerkung GADOLIN's und bereits durch das Verhalten der optischen Axenebene bei erhöhter Temperatur in seiner Annahme des rhombischen Systems schwankend gemacht, prüfte der berühmte französische Forscher den Harmotom von Neuem in optischer Beziehung, und zwar stellte er seine Versuche wieder am Morvenit an. Das Resultat war, dass von nun an (1868) das monokline Krystallsystem definitiv angenommen wurde und die nach der Ortho-

---

[1] DAMOUR et DES CLOIZEAUX, Examen cristallographique de la Morvénite in Annales des Mines Série IV, Tome IX, p. 339.

[2] Fig. 1 auf S. 440 der 5. Auflage von 1875.

[3] DES CLOIZEAUX in Annales des Mines Tome XIV: Sur l'emploi des propriétés optiques biréfringentes pour la détermination des espèces cristallisées.

[4] In einer Arbeit betitelt: „Sur la déduction d'un seul principe de tous les systèmes cristallographiques", erschienen in den „Mémoires de la Société des Sciences de Finlande 1867".

diagonale gestreckten Zwillinge ihre richtige Stellung erhielten[1].

Ich hob oben bereits hervor, dass Zwillinge, welche nach der Klinodiagonale verlängert sind, in Andreasberg zu den Seltenheiten gehören und weniger häufig vorkommen wie die Zwillingsgestalten zweiter Art. Dies scheint auch in Strontian der Fall zu sein und kommt in Oberstein, von wo mir letztere Ausbildungsweise allerdings noch gar nicht bekannt ist, der Zwillingskrystall erster Art ebenfalls selten zur Ausbildung.

Es zeigen zwar die Vierlinge oft keine einspringenden Winkel und erscheinen daher bei oberflächlicher Betrachtung wie Zwillinge erster Art. Sie unterscheiden sich von solchen jedoch zunächst dadurch, dass die Begrenzung in der Zone der Klinodiagonale im Wesentlichen von den b-Flächen der vier Individuen gebildet wird und die p-Flächen, wenn sie damit zusammenfallen, nur an einzelnen Stellen zu erkennen sind. Dann aber sind die Prismenflächen nicht parallel der Kante mit b in einer Richtung gestreift, sondern weisen im Ganzen oder in einzelnen Theilen Federstreifung auf. Jede scheinbar einfache Säulenfläche besteht daher aus zwei Theilen in Zwillingsstellung. Da oft der eine Zwilling gegen den anderen stark zurücktritt, sind diese Theile nicht immer in Gleichgewicht ausgebildet und die Zwillingsgrenzen haben einen sehr unregelmässigen Verlauf[2].

Die Zwillinge zweiter Art sind in Strontian keineswegs auf die kleinen, wasserhellen Krystalle beschränkt. Sie erreichen stellenweise die Grösse der Vierlinge und ihre Flächen haben dann die gleiche trübe, milchige Beschaffenheit. Sie zeigen dabei gewöhnlich die in Fig. 9 dargestellte Ausbildungsweise der kleinen Andreasberger Krystalle, nur sind die Formen

---

[1] Des Cloizeaux in den Annales de Chimie et de Physique Série IV, t. XIII, p. 416, auch l'Institut Vol. 36, Paris 1868.

[2] In Naumann-Zirkel, sowie in Tschermak's Lehrbuch der Mineralogie, wird bei Erwähnung der Harmotomzwillinge auf die Figur 1 des Phillipsits verwiesen, welche in beiden Fällen einen nach der Klinodiagonale gestreckten idealen Zwilling darstellt und bemerkt, dass diese einfachsten Gestalten von Thomson Morvenit genannt worden sind. Es ist dies nach Obigem unrichtig und sind es die Zwillingskrystalle zweiter Art, welche diesen Namen erhielten.

gedrungener und kommt es vor, dass die Abmessungen parallel der Basis die gleichen sind, wie in der Richtung senkrecht dazu. Man orientirt sich aber leicht durch die Flächenstreifung; das Klinopinakoid behält die Form eines annähernd regelmässigen Sechsecks, wie in Fig. 9.

Ob Köhler die kleinen, wasserhellen Zwillinge von Andreasberg gekannt, oder ob er Formen, wie sie seine Figuren 1 und 2 darstellen, analog den soeben von Strontian erwähnten, beobachtet hat, geht aus seiner Arbeit nicht hervor.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ich auch auf einer Stufe von Kongsberg die Zwillinge zweiter Art aufgefunden habe. Sie zeigen die in Fig. 2 dargestellte Flächenentwickelung und liegen in winzigen Krystallen von 0.8 bis 1 mm. vereinzelt zwischen Gruppen von Vierlingen gewöhnlicher Ausbildung auf dichtem Gneiss. Dann kommen sie in doppelter Grösse vor auf einer Stufe, die ich ebenfalls als ein Kongsberger Vorkommen erhielt. Da aber hier die Unterlage nicht aus Gneiss, sondern aus einem grobkörnigen Diabas besteht, bezweifle ich die Richtigkeit der Fundortsangabe.

Stuttgart, 4. März 1885.

Ueber die Glimmer von Branchville.

Von

C. Rammelsberg.

Herr G. vom Rath übergab mir vor kurzem ein grösseres Exemplar des Glimmers von Branchville, Connecticut. Er hat über das Vorkommen desselben u. s. w. folgende Mittheilung gemacht[1]:

„Es ist ein Fragment einer ursprünglich mindestens 10 cm. grossen Kugel von lichtgrauem Glimmer. Das grossblättrige Aggregat, dem einzelne Granatkörner eingewachsen, geht in unmittelbarer Nähe der Peripherie in eine mehr kleinblättrige oder schuppige Masse über. In dieser Kugel ist nun eine 20 bis 25 mm. dicke Schale eines dunklen bräunlichen Glimmers eingeschaltet, dessen Blätter (parallel den durch den Mittelpunkt gehenden Sectionsebenen geordnet) in Parallelverwachsung mit dem lichten Glimmer sich befinden. Verbindungen verschiedener Glimmervarietäten in einer Ebene sind bekanntlich sehr gewöhnlich; concentrisch-schalig gruppirte Vereinigungen dürften indess selten beobachtet sein. . . . Die Glimmerkugel in Rede fand der Vortragende zu Branchville (13 Mln. N. von Northwalk, Conn., an der nach Danbury führenden Bahn in einem schönen Thal gelegen) unter gütiger Führung des Hrn. Prof. George J. Brush von New Haven. Vom Hause des Hrn. Fillow, Eigners des mineralreichen Bruches, etwa 100 F. am östlichen Gehänge emporsteigend, wurde die Lagerstätte, eine gangähnliche Pegmatit-

---

[1] Sitzungsber. der Niederrh. Ges. zu Bonn. 1885.

masse im herrschenden Gneiss, erreicht. Der Bruch stellte sich (Juli 1884) als ein 150—200 F. (NW—SO) langer, 40 F. breiter, 20 F. tiefer Einschnitt in dem sanft ansteigenden Gehänge dar. Die pegmatitische Gangmasse, ein ungeheuer grobkörniges Mineralaggregat, fällt etwa 50° gegen NO. Der hangende Gneiss löst sich ziemlich glatt ab von der in bauchigen Wölbungen sich begrenzenden Gangmasse. Zunächst am Hangenden liegt eine meist 1—2 F. mächtige Lage von Kaliglimmer, theils in mehr als 1 Qu.-F. grossen Blättern[1], theils in sphärischen Parthien. Im Liegenden wurde diese Glimmerbildung nicht wahrgenommen. Die Gangmasse selbst besteht aus ungeheuer grosskörnigen Parthien (zuweilen über 1 m. gross) von Quarz und Mikroklin von lichtgelblicher Farbe. Dieser Pegmatit bildet das Muttergestein zahlreicher ausgezeichneter Mineralien. Zu den überraschendsten Erscheinungen gehört der Spodumen in breit prismatischen Krystallen von 5—6 F. Länge und über 200 Pfund Gewicht. Diese gigantischen Prismen liegen in den verschiedensten Richtungen, namentlich in Quarz eingewachsen. Zuweilen sind sie auf Feldspath aufgewachsen, ragen indess in Quarz hinein. Meist sind sie umgewandelt[2]. Wir fanden ferner Apatit, Flussspath, Uranpecherz, Beryll, Granat, Columbit. Nicht in Sicht waren die merkwürdigen Phosphate (Eophosphorit, Triploidit, Lithiophilit etc.), doch hofft man dieselben wiederzufinden, wenn der Bruch tiefer gelegt wird. Er wird auf Quarz, Feldspath und Glimmer ausgebeutet, und es waren bis Juli 1884 mehr als 15 000 Tonnen Feldspath und eine gleiche Menge Quarz gewonnen worden. Die Tonne des ersteren kostet in New York 10 Dollars, die Tonne Quarz in Northwalk 5 Dollars. Der Werth des Glimmers richtet sich nach der Grösse der Blätter. Der Preis eines Pfundes stellt sich bei Tafeln von 2×3 Zoll Grösse auf 75 Cents, bei 3×5 Zoll auf 5 Dollars, bei 3×6 Zoll auf $6\frac{1}{2}$ Dollars."

Das mir übergebene Exemplar besteht vorherrschend aus dem hellen Glimmer, welcher in der Mitte von einer breiten Lage des dunklen Glimmers durchsetzt ist. An der

---

[1] G. vom Rath beschreibt auch den zwischen den Blättern liegenden krystallisirten Quarz.

[2] Vgl. Brush und Dana in Groth's Zeitschr. 5, 191.

einen Seite ist Quarz angewachsen und zwischen den Glimmerblättern liegen einzelne Körner von röthlichem Granat.

I. Der helle Glimmer.

Seine Blättchen sind grau durchscheinend; ihr V.-G. ist = 2,898.

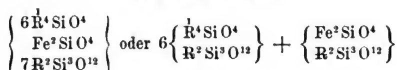
Bei 200° verliert er nur eine Spur am Gewicht, bei starkem Glühen aber 3,85 p. C., wobei er stark zusammensintert und eine dunkle Farbe annimmt.

Nur hinsichtlich der Eisenoxydulbestimmung bei beiden Glimmern bemerke ich, dass die Probe bei Luftabschluss mit Borax geschmolzen und die Lösung des Glases volumetrisch geprüft ist, weil sich gezeigt hatte, dass sowohl beim Erhitzen mit Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohr als auch mit Schwefelsäure und Fluorwasserstoffsäure sich etwas Eisen höher oxydirt und schweflige Säure sich entwickelt.

Es ist ein Eisenglimmer ohne jede Spur Magnesia, gleich allen ähnlichen aus Halb-(Singulo-)Silicaten zusammengesetzt.



$$\overset{1}{R}^{12} Fe \, R^{7} Si^{14} O^{56} =$$



$$\left\{\begin{array}{l} 6\overset{1}{R}^4 Si O^4 \\ Fe^2 Si O^4 \\ 7 R^2 Si^3 O^{12} \end{array}\right\} \text{ oder } 6\left\{\begin{array}{l} \overset{1}{R}^4 Si O^4 \\ R^2 Si^3 O^{12} \end{array}\right\} + \left\{\begin{array}{l} Fe^2 Si O^4 \\ R^2 Si^3 O^{12} \end{array}\right\}$$

$\overset{1}{R}$ ist K (Na, Li) : 2H; R ist Fe : 10 Al

Fl : O = 1 : 56 At. K : Na : Li = 25 : 3 : 2;

	Berechnet	Gefunden
Fl . . .	0,99	0,93
$Si O^2$ . .	43,83	44,19
$Al O^3$ . .	34,34	32,69
$Fe O^3$ . .	5,31	4,75
Fe O . .	3,75	3,90
$K^2 O$ . .	8,17	8,00
$Na^2 O$ . .	0,65	0,59
$Li^2 O$ . .	0,21	0,21
$H^2 O$ . .	3,75	3,85
	100.	99,11

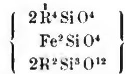
II. Der dunkle Glimmer.

Dickere Lagen erscheinen schwarz, dünne Blättchen sind braun durchscheinend. V.-G. 3,030. Glühverlust im Mittel

= 2,64 p. C. Der geglühte gleicht im Ansehen dem vorigen; beide lassen sich leicht zu feinem Pulver zerreiben.

Dieser Glimmer enthält eine grössere Menge Eisenoxydulsilicat, er ist nämlich





In ihm ist K(Na, Li) : H = 1 : 1; K : Na : Li = 6 : 1 : 2; Fe : 5Al; Fl : O = 1 : 20.

	Berechnet	Gefunden
Fl . . .	2,53	2,43
SiO^2 . .	39,91	40,14[1]
AlO^3 . .	25,12	23,43
FeO^3 . .	7,88	7,65
FeO . .	10,64	11,87
K^2O . .	9,26	9,64
Na^2O . .	1,02	1,13
Li^2O . .	0,98	1,18
H^2O . .	2,66	2,64
	100.	100,11

Beide Glimmer erscheinen als neue Abänderungen der reinen Eisenglimmer.

[1] Worin 0,20 TiO^2 und eine Spur SnO^2.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

New-Haven, Conn., 27. Juni 1885.

Insectivoren und Galeopithecus geologisch alte Formen.

HUXLEY hat zuerst auf die Insectivoren als generalisirte und alte Formen aufmerksam gemacht[1]. MARSH schreibt von den jurassischen Säugethieren[2]: „Not a few of them show features that point more directly to Insectivores, and present evidence, based on specimens alone, would transfer them to the latter group, if they are to be retained in any modern order. This, however, has not yet been systematically attempted and the known facts are against it.“ KITCHEN PARKER[3] wird durch Untersuchung des Schädels dazu geführt, die Insectivoren, sowie *Galeopithecus* für besonders alte Formen zu erklären. Abgesehen von Bezahnung und Schädel möchte ich auf einige Punkte in dem übrigen Theil des Skelets hinweisen, welche ein hohes Alter dieser Thiere andeuten.

1. W. H. FLOWER sagt in seiner Osteology of the Mammalia p. 50: „In the Mole, there are distinct, small, oval, flat ossicles on the under surfaces of the interspaces between the lumbar vertebrae. Similar ossicles, but in a more rudimentary condition, are occasionally found in the same situation in some other Insectivora, as the Hedgehog, but not in any other mammals.“ Ich kann dem hinzufügen, dass diese Zwischenwirbelknochen sich noch besser als bei *Talpa* vorfinden bei *Erinaceus collaris* (Indien), bei welchem Thier sie sich sogar in die Rückenwirbelregion hinein erstrecken und rudimentär selbst im Sacrum zu finden sind. Diese Knochen haben in Form und Lage eine auffallende Ähnlichkeit mit solchen, welche sich bei manchen fossilen Reptilien vorfinden. Man vergleiche z. B. die

[1] Siehe namentlich: On the application of the laws of evolution etc., Proc. Zool. Soc. London 1880, pp. 649—662.

[2] Am. Journ. Sc. vol. 18, 3d ser. Nov. 1879, p. 238.

[3] Mammalian descent, London 1885.

Abbildung von *Sphenosaurus Sternbergi*[1] aus dem bunten Sandstein in Böhmen. H. v. MEYER sagt darüber p. 141: „Dieses untere Zwischenwirbelbein ist am deutlichsten zwischen den beiden Lendenwirbeln, sowie zwischen dem hinteren Lendenwirbel und dem vorderen Beckenwirbel überliefert und besitzt halb so viel Länge als Breite, für die man 0,01 erhält. Auch die Beckenwirbel und wenigstens die vorderen Schwanzwirbel waren mit diesem eigenthümlichen Bein versehen."

2. Bekanntlich ist der Besitz eines wohl ausgebildeten Coracoids bei den Monotremen, im Gegensatz zu anderen Säugethieren, eines derjenigen Charakteristika, welches denselben einen Platz neben den Reptilien sichert und auf ein hohes Alter derselben hinweist. FLOWER[2] sagt: „In *Galeopithecus* the coracoid is greatly developed and bifurcated." Bei einem Exemplar von *Galeopithecus volans*[3], welches entweder ganz oder fast ganz ausgewachsen ist, kann ich eine Bifurcation des Coracoids nicht entdecken; dagegen zeigt dasselbe das Coracoid frei, nicht mit der Scapula in Anchylosis. Ferner, der quadratische Brustknochen von *Talpa* wird gewöhnlich als Clavicula angesehen. Nach KITCHEN PARKER[4] ist derselbe mehr Coracoid als Clavicula. Er gebraucht p. 212 das Wort „coraco-clavicle" und sagt: „The second stage shows how the clavicular bony matter gains upon the scooped coracoid behind; how that the well known coracoid foramen, seen also in the adult, pierces the clavicle itself."

3. K. BARDELEBEN[5] findet das Rudiment eines sechsten, resp. 0ten Fingers der Hand bei Edentaten, Halbaffen, Nagern, Carnivoren, Insectivoren (z. B. *Scalops*, *Centetes*, *Talpa*), Fledermäusen und Affen. Auch G. BAUR[6] spricht sich für das Vorhandensein eines rudimentär übrig gebliebenen sechsten Fingers aus. In der That scheint ein solches Rudiment bei Insectivoren besonders deutlich zu sein, und wenn, wie dies wohl nicht anders gemeint ist, der Sichelknochen von *Talpa* einen solchen sechsten Finger repräsentiren soll, so würde dieses Genus in dieser Beziehung allen anderen Säugethieren voranstehen. **Otto Meyer.**

Breda (Holland), Juni 1885.

Über die Geologie von Huelba (Süd-Spanien).

Durch einen dreijährigen Aufenthalt an den Tharsiskupferminen in der Provinz Huelba (Spanien), während welcher Zeit verschiedene Ausflüge unternommen wurden, hauptsächlich zum Zwecke bergmännischer Untersuchungen, habe ich Gelegenheit gehabt, mir ein geologisches Bild der

[1] H. v. MEYER, Fauna der Vorwelt, Saurier d. Trias, Frankfurt a. M. 1847—1855, taf. 70.
[2] Osteology of the Mammalia p. 229.
[3] Sammlung des Yale college museum, Catalognummer 963.
[4] Shoulder-girdle and sternum, London 1868.
[5] Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Medicin u. Naturwissensch. 1885, Sitzung 15. Mai.
[6] Zoolog. Anzeiger 1885, No. 196.

Provinz zu verschaffen, sowie auch Material zu weiteren Untersuchungen, mit denen ich noch beschäftigt bin, zu sammeln. Indessen dürfte eine kleine Erweiterung des von Anderen publicirten schon jetzt den Lesern dieses Jahrbuches wilkommen sein.

Das Hauptsächlichste, was über diese Gegend publicirt ist, verdanken wir JOAQUIN GONZALO Y TARIN [1]. Seine Arbeit musste aber nothwendig eine Skizze bleiben, da die Gesteine nicht mikroskopisch untersucht sind und eine genaue Karte der Provinz Huelba nicht existirt. Doch habe ich mich oft überzeugen können, dass seine Karte in geologischer Hinsicht ein so zuverlässiger Führer ist, wie dieses bei der topographischen Ungenauigkeit nur möglich ist. Die Gesteine sind leider nicht immer richtig bestimmt.

Man kann die Provinz Huelba als aus drei Theilen bestehend auffassen. Der nördliche Theil ist am ältesten und besteht aus verschiedenen krystallinischen Gesteinen, wenigstens theilweise silurischen Alters. Der mittlere Theil umfasst die Culmformation, aus Schiefer, Grauwacken und Sandsteinen zusammengesetzt, während der südliche Theil hauptsächlich aus tertiären Sanden und Kalktuffen besteht. An den Küsten entlang zieht sich ein Dünensaum und an den Flussmündungen findet man ziemlich ausgedehnte Lehmalluvionen. Nur ganz im Südwesten bei Ayamonte befindet sich eine kleine Ecke Triaskalk, der sich aus Portugal her über die Grenze erstreckt.

Der nördliche Theil umfasst das eigentliche Gebirge (la Sierra alta) und ist in seiner nördlichen Hälfte als silurisch bestimmt worden [2]; die andere Hälfte möchte vielleicht jüngeren Datums sein. Diese Abtheilung hat einen sehr complicirten Bau, und sehr viele Gesteine, wie krystallinische Schiefer, Gneisse, Kalksteine, Syenite und Diorite liegen anscheinend regellos durcheinander. Bei Aracena beobachtete ich in Chausseen durchschnitten schmale Gänge eines stark verwitterten Granits in einem ebenfalls verwitterten schiefrigen Gesteine. Von nutzbaren Mineralien fand ich einen kleinen Gang von Magneteisen im Gneiss, eine Stunde W. von Aracena. Dann auch eine mehrere Stunden lange Linie von Ausgehenden, wahrscheinlich eines einzigen Ganges, von silberhaltigem Bleiglanz, der überall, so weit man ihm nachgehen kann, der Grenze zwischen Gneiss und Kalkstein folgt. Diese Linie folgt den Sierra's de la Mora, de Marne Mateos, de San Gines und del Castaño bis jenseits Jabugo, in dessen Nähe noch alte, wahrscheinlich römische Arbeiten und Schlacken zu finden sind; letztere habe ich auch in Aracena angetroffen. Die in neueren Zeiten unternommenen Arbeiten sind in so kleinem Maassstabe ausgeführt, dass sich daraus nicht schliessen lässt, ob diese Mineralien bergmännisch zu fördern wären.

---

[1] Reseña geologica de la provincia de Huelba. Boletin de la comision del Mapa geologica de España V. 1875. Ein Referat hiervon findet sich in diesem Jahrbuche 1879, p. 932.

[2] JOAQUIN GONZALO Y TARIN. Nota acerca la tercera fauna siluriana en la provincia de Huelba. Boletin etc. V und Referat: dies. Jahrb. 1879, p. 933.

Mehr nach Norden findet man noch mehrere kleine Minen, die aber meistentheils nicht arbeiten. Hier sind es einestheils mit viel Blende gemischte antimonhaltige Bleiglanze, in La Casa Santa fand ich selbst Jamesonit, andererseits auch mehr oder weniger kupferreiche Pyrite.

Der mittlere Theil, welcher durch den Fund von *Posidonomya Becheri* etc.[1] als zum Culm gehörig bestimmt worden ist, ist am besten bekannt; auch findet man davon in oben erwähnter Arbeit eine Specialkarte. Im Norden besteht er hauptsächlich aus Thonschiefer mit zwischengelagerten Sandsteinen, seltener auch Kalksteinen. Im Süden treten Grauwacken sehr häufig auf und J. Gonzalo y Tarin hat hierauf eine Theilung basirt. Die Schiefer streichen ziemlich genau O.W. und fallen mit ungefähr 8° gegen Norden, sind also übergekippt. Die Sandsteine, welche im Westen der Abtheilung am häufigsten sind, kann man oft auf weitere Entfernung verfolgen, da sie wegen ihres festen kieseligen Cementes stehen geblieben, nachdem die leichter verwitterbaren Schiefer längst fortgeführt sind, und dies um so eher, als kein dichtes Pflanzenkleid sie gegen die Wirkung der tropischen Regen schützte. Bei der Kirche von der Virgen de la Peña hat eine derartige Mauer wohl die grossartigsten Dimensionen angenommen. Sie krönt da einen 402 m. über dem Meere sich erhebenden Hügel und ist auf weite Distanzen sichtbar.

Massige Gesteine sind in dieser Abtheilung sehr häufig. Ihre Form ist immer langgestreckt, von Ost nach West wie die allgemeine Stratification.

Im Norden findet man an einigen Stellen einen biotithaltigen Amphibolgranit, welcher ziemlich quarzreich ist und in welchem die Orthoklase, wenigstens in meinen Präparaten, die von los Bosillos bei dem Bach la Tresnera stammen, fast constant im Innern undurchsichtig, aber mit einer glashellen, scharf begrenzten Hülle umgeben sind. Auf Tarin's Karte ist dieses Vorkommen als Syenit (also Syenit im Sinne einiger französischer Autoren) angegeben. Mir sind keine Erzvorkommen, die mit diesen Graniten zusammenhängen, bekannt.

Viel häufiger sind die Quarzporphyre, deren man zwei Varietäten hat. Eine meist blaugraue Varietät ist ziemlich quarzreich und hat eine stark metamorphosirte Grundmasse, die nur in wenigen Präparaten sich frischer zeigt. Ich hoffe später eingehender hierüber zu berichten. Die andere Varietät ist fast durchaus felsitisch mit vereinzelten Feldspathleisten und noch selteneren Quarzkörnern. Die erste Varietät zieht sich als ein breites, nur selten unterbrochenes Band durch diese ganze Formation hindurch; die felsitische dagegen kommt mehr vereinzelt, auch zwischen ersterer vor.

Diese beiden Porphyre scheinen höchst wichtige Momente für die Erzbildung geliefert zu haben, da sie immer mit den bekannten grossartigen Lagerstöcken von kupferhaltigen Pyriten in enger örtlicher Verbindung stehen, wie diejenigen von Rio Tinto, Tharsis Santo Domingo, la Zarza, San Telmo, Cueva la Mora, la Joya und noch viele Andere von geringerer Bedeutung. Ausserdem findet man als Gänge im Porphyr in dem west-

[1] Boletin l. c. p. 52 u. s. w.

lichen Theil beim Cabezo Gibraltar sogenannte Complex ores: geschwefelte Erze, die Zink, Blei, Kupfer, Silber und Antimon enthalten.

Bei Tharsis durchsetzen mit Blende gemischte Bleiglanzadern, wenigstens im Filon Norte, den dichten kupferhaltigen Pyrit, während man auf Klüften nicht selten Anglesit, weniger häufig Willemit findet. Die Römer scheinen das Blei verhüttet zu haben, wenigstens findet man ziemlich bedeutende Haufen von Bleischlacken, die bisweilen noch Bleikörner enthalten.

Noch häufiger wie die Quarzporphyre sind die Diabase, wenigstens in der nördlichen Unterabtheilung; in der südlichen fehlen sie, ebenso wie die Porphyre, mit Ausnahme einer Stelle südlich von Alosno. Auf Tarin's Karte sind sie fälschlich als Diorite angegeben. Sie sind unregelmässig durch die ganze nördliche Abtheilung verbreitet, doch im ganzen nach Osten hin allgemeiner. Die genauere Characteristik dieser Gesteine bleibt für einen folgenden Aufsatz aufbewahrt, nur sei hier bemerkt, dass es ziemlich verschiedene Varietäten giebt, und unter anderen ein schöner Quarzdiabas in der Nähe von El Cerro gefunden ist.

Was die Erze betrifft, so scheinen die Diabase dieser Provinz den grossen Reichthum an Pyrolusit gegeben zu haben, da man die sehr zahlreichen Minen, von denen viele sehr gute Geschäfte gemacht haben, immer in der unmittelbaren Nähe der Diabase findet. Die Mangannester werden sehr oft an der Oberfläche durch grössere Massen eines rothen Jaspis angedeutet. An vielen Stellen und dann meistens in dem Diabas selber findet man kleine Gänge von Kupferkies und Kupferglanz, mit Kalkspath, Manganspath und Spatheisenstein gewöhnlich als Gangmasse. Es scheint aber, dass diese Minen nirgends mit Vortheil betrieben sind, was wohl hauptsächlich seinen Grund hat in der wenig sachverständigen Weise, womit dergleichen Arbeiten in Südspanien unternommen werden.

Südlich von Alosno findet man in der Nähe des Diabas einen breiten Quarzgang, welcher Bleiglanz eingesprengt enthält, wie es aber scheint nicht in genügender Quantität, um darauf einen Bergbau zu gründen, wenigstens ist es bei Versuchen geblieben. Wahrscheinlich steht in Verbindung hiermit ein schmaler Gang, welcher von der Eisenbahn zwischen Tharsis und Huelba beim achten Kilometerstein (von Tharsis aus gerechnet) durchschnitten wird und wo man eine 1 cm. dicke Schnur von Bleiglanz im Schwerspath beobachten kann.

Die Diabase kommen immer als langgestreckte Massen zwischen dem Schiefer vor: an vielen Stellen habe ich schöne Contakterscheinungen beobachtet und auch Schieferbrocken im Diabas eingeschlossen gefunden.

Ganz ohne Zusammenhang mit massigen Gesteinen scheinen die Antimonerze zu stehen, welche in einer fast geraden Linie die ganze Provinz durchziehen. Bei dem Bau der Rio Tinto-Eisenbahn hat man den Gang durchschnitten und daraus, wie mir erzählt wurde, mehrere Tonnen Antimonglanz gewonnen. Bei San Benito ist eine Mine, die bedeutende Quantitäten gefördert hat, und zwischen da und den eine Stunde weiter gelegenen las Camorras ist er an drei verschiedenen Stellen aufgefunden. Verfasser dieses, der die Untersuchungsarbeiten geleitet hat, fand nur kleinere Nester,

welche sich nicht mit Vortheil abbauen liessen. Auch weiter nach Westen hin soll er an verschiedenen Stellen gefunden sein.

Was endlich den südlichen Theil der Provinz angeht, so habe ich den so nicht genau studirt, dass ich der Arbeit von J. Gonzalo y Tarin etwas hinzufügen könnte. **J. Bosscha.**

Göttingen, 15. Juli 1885.

Beiträge zur Kenntniss des Leucits.

Als ich vor einiger Zeit meine optischen Studien am Leucit veröffentlichte, stand mir kein übermässig reiches Material an aufgewachsenen Leucitkrystallen vom Vesuv zu Gebote, so dass ich damals (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. III. 1885, p. 548) wenig über die an der Oberfläche jener Krystalle zu erblickende Zwillingsstreifung aussagen konnte.

Auf einer in diesem Frühjahre nach Italien unternommenen Reise war ich dagegen so glücklich, ausgezeichnetes Material von obengenanntem Fundorte und von Tavolato bei Rom[1] erwerben und sammeln zu können, so dass ich nunmehr meine damaligen Angaben in einigen Punkten vervollständigen kann.

Die Leucite von Tavolato sind optisch wie die anderen des Albaner-Gebirgs gebildet. — Äusserlich beobachtet man an ihnen vielfach die vollkommen dodekaëdrische Zwillingsbildung, nicht selten sogar mit einem durch die zahlreichen Lamellen hervorgerufenen Seidenglanz.

Die aufgewachsenen Leucitkrystalle vom Vesuv zeigen zum grössten Theile Streifungen, die sich nur durch die vollkommen dodekaëdrische Zwillingsbildung erklären lassen. Dabei waren die Streifen nach ∞P (110) am feinsten und zahlreichsten, die Krystalle setzten sich gewissermassen völlig aus solchen Lamellen zusammen. Die anderen Streifen und Knicke waren nicht in so grosser Zahl vorhanden und deutlicher in Erscheinung tretend.

Fünf Krystalle wurden nach der Streifung und annähernden Messungen orientirt und nach oP (001) durchgeschnitten.

Der eine ist in der Hauptsache e i n Individuum mit wenig Zwillingslamellen, aber nach allen Flächen des ehemaligen Dodekaëders.

Zu dem Aufbau der vier anderen tragen drei Individuen bei, von

---

[1] Die Kenntniss dieses Fundorts für lose Leucite verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Collegen Strüver in Rom. Die Localität liegt dicht neben der, an welcher der Leucittephrit gefunden wird. — Wenn man Rom durch die Porta S. Giovanni verlässt und auf der Via Appia nuova in die Campagna tritt, so gelangt man nach einiger Zeit an die Osteria von Tavolato (auch Haltestation des Tramways Rom-Marino). Auf diese Osteria zuschreitend liegt gleich nach ihr zur linken Hand des Wanderers eine mächtige Geröllbank, in der der Leucittephrit in Blöcken vorkommt, während unmittelbar ihr gegenüber zur rechten Hand des Wanderers eine Senkung des Terrains nach Fluthgräben führt, in deren Boden es von Leuciten, Augiten, Olivinen, Magnetiten, Glimmerstückchen u. s. w. wimmelt. — Die Leucite dieses Fundorts sollen vielfach gesammelt und den Fremden an anderen Orten der Umgebung von Rom, z. B. Frascati, zum Kauf angeboten werden.

denen entweder eins sehr vorherrscht oder zwei sich im Wesentlichen in das vorhandene Gebilde theilen. Die Zwillingsbildung geht auch hier in allen Fällen nach allen Flächen des ehemaligen Dodekaëders vor sich. Sonach bestätigt die Untersuchung dieser Vorkommen meine früheren Aussagen. —

In dieser Hinsicht war es mir auch sehr erfreulich in der neuesten Arbeit meines verehrten Freundes Rosenbusch: „Ein Beitrag zur Morphologie des Leucits" (dies. Jahrb. 1885. II.) durch den interessanten Versuch des Verschwindens der Zwillingslamellen der Leucite bei höherer Temperatur und Ausglättens der Flächen einen von der geometrischen Seite her geführten Beweis für meine Ansicht zu finden, dass der Leucit vormals regulär gewesen, nun sich nicht mehr in diesem Zustande befinde, denselben aber wieder erreichen könne, sobald die Umstände (hier die höhere Temperatur) diess gestatten.

Was die sonstigen Ansichten und Aussprüche Rosenbusch's anlangt, so stimme ich mit den meisten derselben völlig überein, zumal auch damit, dass der Zustand, in dem der Leucit sich jetzt befindet, ein durch die vorhandene Form mehr oder weniger beeinflusster sei. Ich habe mich darüber nicht nur an der von Rosenbusch citirten Stelle, sondern auch an anderen, zumal in meiner Arbeit: „Das Krystallsystem des Leucit und der Einfluss der Wärme auf seine optischen Eigenschaften" (Nachr. v. d. K. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1884. p. 135 u. 136) unzweideutig ausgesprochen.

Auch habe ich in einem Nachtrage zu meiner in diesem Jahrbuch erschienenen Arbeit ausgeführt, dass wir nicht mit Sicherheit aussagen können, welches das System sei, was der Leucit annehmen werde, wenn er bei gewöhnlicher Temperatur zur Krystallisation gelange.

Wenn ich nun nichtsdestoweniger für den Leucit in dem Zustand, in welchem er sich jetzt im Rahmen der ehemals regulären Form befindet, das rhombische System angenommen habe, so stützt sich dies auf folgende Beobachtungen und Überlegungen.

Wenn man eine grosse Zahl von orientirten Leucitschliffen studirt, so findet man, dass die, welche wenige oder keine Lamellen enthalten, vielfach in ihren Auslöschungsrichtungen so gebildet sind, dass diese bezüglich ihrer Orientirung zu den krystallographischen Elementen den Anforderungen des rhombischen Systems entsprechen.

Kommen in den Präparaten Zwillingslamellen vor, so sind die Auslöschungsrichtungen in deren Umgebung geändert. Diese Änderungen sind aber keine regelmässigen, so dass man daraus vielleicht auf ein oder das andere niedriger symmetrische System des ganzen Baus schliessen könnte, sondern sie sind unregelmässige und erweisen sich in Folge dessen als Störungen.

Störungen sind ferner in den Auslöschungsrichtungen der einzelnen Lamellen sehr gewöhnlich; ich habe diess in meiner Arbeit besonders hervorgehoben. Je zahlreicher die Lamellen werden, desto mehr wachsen alle diese Unregelmässigkeiten an.

Weiterhin zeigen viele Krystalle einen fast nur aus Lamellen nach

∞P (110) bestehenden Aufbau, während die übrigen Lamellen dagegen zurücktreten. In anderen Krystallen herrschen neben jenen Prismenlamellen bald die Lamellen nach den Flächen eines der Domen, bald kommen solche nach beiden Domen zusammen vor[1].

Rechne ich nun noch hinzu die Differenzirung der Krystalle beim Abkühlen nach den drei a-Axen des Systems, mit allen Unterfällen wie sie die Beobachtung ergibt, so kann ich meiner Überzeugung nur wiederholt wie folgt Ausdruck geben:

Beim Sinken der Temperatur änderte sich das Molekulargefüge des ehemals nach Form und optischen Eigenschaften regulären Leucits und, wenn die Umstände günstig waren, trat ein neuer Zustand ein, bei dem die optischen Elemente sich in solche Beziehungen zu der Form setzten, dass dieser neue Zustand bezogen auf die Form, als ein rhombischer bezeichnet werden muss.

Traten Zwillingsbildungen mit ins Spiel, so wurden die Regelmässigkeiten dieses Zustandes mehr oder weniger verwischt. Da nun Zwillingsbildungen häufig angetroffen werden, so scheint der Leucit öfters den an sein System zu stellenden Anforderungen nicht zu genügen. Wollte man aber versuchen, ein System mit niederer Symmetrie für ihn anzunehmen, so würde diess an der Regellosigkeit der als Störungen anzusehenden Abweichungen vom rhombischen Erforderniss scheitern.

Man ist daher berechtigt innerhalb gewisser Einschränkungen von dem jetzigen Zustand des Leucits als einem rhombischen zu sprechen — ganz ungelöst muss indessen die Frage angesehen werden, in welcher Gleichgewichtslage das in Rede stehende Mineral erscheinen werde, wenn es im Stande wäre bei gewöhnlicher Temperatur zu krystallisiren.

C. Klein.

Frankfurt (Main), 24. Juli 1885.

Berichtigung betr. Realia rara Bttg.[2]

Nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Ed. von Martens ist L. Pfeiffer sehr im Unrecht gewesen, wenn er die Molluskengattungen *Realia* und *Hydrocena* nicht unterschieden und vielfach Arten des letzteren Genus zu *Realia* gestellt hat. So ist *gutta* Shuttl. von den Azoren nach Shuttleworth selbst und auch nach v. Martens' Ansicht eine ächte *Hydrocena* und keine *Realia*, und ihre fossile Verwandte muss demnach ebenfalls *Hydrocena rara* genannt werden. Nach v. Martens lebt *Hydrocena* in Dalmatien, auf den atlantischen Inseln, bis China, die ächten Realien aber sind neuseeländisch und im weiteren Sinne indisch-polynesisch.

O. Boettger.

[1] Aus diesen Beobachtungen scheint mir hervorzugehen, dass, wie ich schon früher hervorhob, erst der alte Zustand sich ändert, und dann innerhalb des neuen die Zwillingsbildungen auftreten. Gleitung nach ∞O (110) kann man dies, glaube ich, nicht mehr nennen, wenngleich ich dem ganzen Vorgang denselben Effect, wie ihn Rosenbusch l. c. p. 65 schildert, zugestehe.

[2] Jahrb. 1884. II. p. 138.

Göttingen, 25. Juli 1885.

Über die Ursache optischer Anomalien in einigen besonderen Fällen.

Durch die zahlreichen Forschungen der Neuzeit ist die Frage nach der Ursache der optischen Anomalien in mancher Hinsicht geklärt worden. Während man früher die Erscheinungen allgemein auf Spannung zurückführte, wenigstens dann, wenn man einen ursprünglichen Aufbau der Krystalle aus Theilen niederer Symmetrie nicht gelten lassen wollte, hat es sich in neuerer Zeit gezeigt, dass diese Spannung die Folge von sehr verschiedenen Ursachen sein kann.

Bei einem Theile der Körper hat sich in Folge der Änderung der Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, das Moleculargefüge geändert, und, wie es die Beispiele von Boracit, Tridymit und Leucit beweisen, stehen Form und optische Eigenschaften dann wieder im Einklang, wenn man die Bedingungen, die bei der Bildung statthatten, wieder herstellt oder Äquivalentes an ihre Stelle setzt. Hier reihen sich auch manche Zeolithe, wie z. B. der Analcim an. Es kommt indessen bei diesen letztern Körpern nicht allein auf die Temperatur, sondern z. Th. auch auf die Erhaltung des normalen Wassergehalts derselben, resp. Wiederherstellung desselben, an.

Andere Körper, wie Rutil und Korund, lassen, wie kürzlich von Lasaulx zeigte, einen wesentlichen Einfluss der bei ihnen stattgehabten Zwillingsbildung auf die optische Structur erkennen und diese von jener abhängig erscheinen.

Bei noch anderen, wie den Alaunen und Granaten, ist es nach Brauns sehr wahrscheinlich, dass die isomorphe Mischung insofern die Ursache der optischen Abnormität sei, als deren Componenten nicht gleichzeitig in den Zustand des Festwerdens übergehen und dadurch Spannungen erzeugt werden, die bei den einheitlichen Substanzen nicht beobachtet sind.

Eine ähnliche Wirkung kommt auch *einer rein mechanischen Beimengung eines Körpers zu einem anderen* (etwa als Verunreinigung in der Färbung zum Ausdruck kommend) zu.

In den letzten Jahren sind im hiesigen mineralogischen Institute mehrere Körper mit abnormen optischen Eigenschaften untersucht worden, so von Herrn Söffing[1] die Methylbenzhydroxamsäure und das Diphenyldodekachlorid, beide regulär krystallisirend, ferner das salzsaure Lycopodin, hexagonal rhomboëdrisch gebildet, ganz besonders hat aber Herr Zingel[2] Krystalle studirt, die durch Herr Riggs erhalten wurden als derselbe Paradinitrotoluidin mit einer Verbindung $C_9H_8N_4O_6$ in Lösung mischte und dieselbe der Krystallisation überliess[3].

Alle diese Körper scheinen Beispiele dafür zu liefern, dass eine mechanische Beimengung einer Substanz zu einer anderen optische Abnor-

[1] Inaug.-Dissert. Göttingen 1883.
[2] Inaug.-Dissert. Göttingen 1883.
[3] Auch das von Herrn Heintze, Inaug.-Dissert. Göttingen 1884, geprüfte Traubenzuckerchlornatrium zeigt öfters offenbar durch Verunreinigungen veranlasste optische Anomalien, die bei reiner Substanz verschwinden.

mitäten veranlassen könne. Bei den erstgenannten Körpern, die Herrn Söffing als reine Substanzen übergeben wurden, ist diess wahrscheinlich, bei dem letzten Körper hingegen, den Herr Zingel studirte, durch dessen Versuche sicher erwiesen.

Herr Zingel hat „zum Zwecke einer genauen Prüfung, in wie weit physikalisch so verschiedene Substanzen“ (das Paradinitrotoluidin, rhombisch (A) und die Verbindung $C_9 H_8 N_4 O_6$ hexagonal rhomboëdrisch (B) krystallisirend) „sich gegenseitig beeinflussen“, Mischungen beider in wechselnden Verhältnissen herstellen und zunächst die Schmelzpunkte der durch Auskrystallisiren erhaltenen Producte durch Herrn Dr. Jannasch prüfen lassen.

Während A nach Riggs bei 69—71° C. schmilzt und B bei 116—117° C., liegen die Schmelzpunkte der Krystalle aus gemischten Lösungen nach Herrn Dr. Jannasch von 95—107° C., geometrisch entsprechen nach Herrn Zingel letztere Krystalle der Verbindung B, optisch zeigen sie z. Th. erhebliche Störungen, wie solche ähnlich, aber schwächer, schon bei der Substanz B eintreten, wenn diese nicht ganz rein erhalten wurde. In den Veränderungen des Schmelzpunkts und in denen der optischen Verhältnisse ist nun, wie Herr Zingel ausdrücklich hervorhebt, eine Regelmässigkeit nicht zu erkennen. „Somit erscheint die Annahme einer Gesetzmässigkeit in den Mischungen nach steigenden oder fallenden Verhältnissen ausgeschlossen.“

„Der Grund der beobachteten Störungen“ — sagt Herr Zingel am Schlusse seiner Dissertation — „bei scheinbar constanter geometrischer Gleichgewichtslage darf wohl eher in kleinen mechanischen Beimengungen der einen Substanz zur anderen und in einer dadurch hervorgerufenen gegenseitigen Beeinflussung der Theilchen dieser verschiedenen Verbindungen bei ihrer Festwerdung zu suchen sein, als dass man annehmen könnte, es veranlasse die hexagonal rhomboëdrische Substanz bei der rhombischen die erstere Gleichgewichtslage und es finde isomorphe Mischung statt.“

Herr Zingel führt also hiermit die optischen Abnormitäten ausdrücklich auf untergeordnete mechanische Beimengungen von A zu vorwaltendem B zurück, wie denn auch die aus gemischter Lösung erhaltenen Krystalle von der Form B die Farbe von A haben, und getrübt erscheinen. — Bezüglich der chemischen Details verweist er (pag. 32 Fussnote) auf die später erscheinende Dissertation des Darstellers dieser Verbindungen, Herrn Riggs.

Es steht danach fest, dass Herr Zingel hier den Thatbestand richtig erkannt und damit zu der Aufklärung in der Frage der optischen Anomalien einen nicht zu unterschätzenden Beitrag geliefert hat.

Herr Riggs hat nun in seiner später erschienenen Dissertation: Diäthylparatoluidin und Salpetersäure, Göttingen 1883, den Thatbestand nicht ganz so dargestellt, wie er es hätte nach Zingel's Vorgang thun sollen. Der Natur der Sache nach stand aber Herrn Zingel hierauf kein Einfluss zu dies zu ändern.

Diese Darstellungen mögen genügen, um erkennen zu lassen, was eine Bemerkung des H. Grünling in der Zeitschrift für Krystallographie Bd. X. 1885, p. 419 zu bedeuten hat. Es heisst dort, Herr Zingel habe sich der Riggs'schen Deutung angeschlossen, während doch Zingel nach seinen Untersuchungen leicht hätte die Riggs'schen Angaben berichtigen können u. s. w.

Hierauf ist folgendes zu erwidern: Zingel hat (vergl. seine Dissertation p. 32 Fussnote) vor Riggs geschrieben. Daher ist es unmöglich, dass Zingel sich der Riggs'schen Ansicht hat anschliessen können. Zudem hatte Zingel aber auch eine ganz andere Ansicht, als die ist, welche Riggs in seiner Dissertation entwickelt hat, das beweist Zingel's oben von mir reproducirtes Resumé. Was der Herr Referent aber mit dem von ihm angeführten, aus allem Zusammenhange heraus gerissenen Satz Zingel's beweisen will, ist mir nicht ersichtlich. Der betreffende Ausspruch ist nicht besonders glücklich formulirt, soll aber doch nur besagen, dass, obwohl zwei Substanzen in Lösung sind, sich nur Krystalle der einen Substanz ausscheiden. Jedenfalls kann, selbst für den Fall, dass man zugeben wollte, der betreffende Satz Zingel's sei zweideutig, er nicht, wie H. Grünling will, verwerthet werden, denn dann stünde er mit dem obenerwähnten Schlusse Zingel's im Widerspruch. Auf diesen Schlusspassus, in welchem Zingel seine endgültige Ansicht ausspricht, kommt es aber an.

Somit ist alles, was H. Grünling gegen Herr Zingel anführt, gegenstandslos.

Eine Kritik seiner Ansicht wird ein Jeder ertragen müssen und, wenn er mit Sorgfalt gearbeitet hat, auch gern ertragen können. Erst aus dem Widerstreit der Meinungen tritt die Wahrheit zu Tage!

Es darf aber wohl der Hoffnung Raum gegeben werden, dass, wenn Kritik geübt wird, diese sich auf eine genaue Kenntniss der betreffenden Arbeit stützen möge. **C. Klein.**

Leiden, den 3. August 1885.

Über das Vorkommen von Dania auf Curaçao.

Im Norden der westindischen Insel Curaçao fand ich unweit des Christoffelberges Kalkbänke, welche mit Kieselschiefern wechsellagern und durch einen ungemein grossen Reichthum an einem der Gattung *Dania* angehörigen Fossile ausgezeichnet sind. Von dieser Gattung wurde bisher nur Eine Art durch Edwards und Haime beschrieben, welche *Dania huronica* genannt ist und zur Feststellung des Gattungscharakters diente (Monogr. des polyp. foss. des terr. palaeoz. — Archives du Mus. d'Hist. Nat. Tome V). Der Letztere besteht darin, dass die Querböden der benachbarten Zellen des, *Chaetetes* sehr nahe stehenden Thieres ohne Unterbrechung in einander übergehen und so zusammenhängende Lamellen bilden, welche den Stock in eine Anzahl über einander gelegener Etagen zertheilen.

Das Fossil von Curaçao zeigt den erwähnten Charakter sehr deutlich, so dass die theilweise sehr krystallinisch gewordenen Versteinerungen sich oftmals nach der Richtung der Querböden in dünne Platten zerlegen lassen, nicht aber in der Richtung der Zellen zerspalten. Der gegenseitige Abstand der Querblätter ist grossem Wechsel unterworfen, so dass die auf den Raum eines Centimeters kommende Anzahl zwischen 13 und 40 schwankt; dabei sind aber an demselben Handstücke (die Grösse der Individuen lässt sich nicht feststellen) die gegenseitigen Abstände meist annähernd gleich; nur selten wechseln Systeme dicht gedrängter und entfernter stehender Querböden mit einander ab, während einzelne Unregelmässigkeiten in den Abständen häufig vorkommen. Die Weite der Zellen ist ebenfalls sehr verschieden; meist besitzen sie gegen 1 mm. Durchmesser, aber oftmals beträgt der Letztere nur ½ mm. und andererseits kann er bis zu 2 mm. steigen. Von Poren und Sternleisten ist an den innig verbundenen Zellen keine Spur vorhanden.

Ich habe schliesslich noch einen Charakter des Fossils von Curaçao zu erwähnen, den Edwards und Haime nicht in die Gattungsdiagnose aufgenommen und vielleicht beim Mangel eines reichen Untersuchungsmateriales nicht beobachtet haben. Manche nach der Richtung der Querböden gespaltene Platten zeigen nämlich seichte, sich verästelnde Furchen (resp. Rippen auf der Gegenplatte), welche dadurch entstanden sind, dass die Lamellen hie und da eine kleine Einbiegung besitzen (*a*). Die Sculptur erinnert an Pflanzenreste und könnte bei weiter vorgeschrittener Metamorphose des Petrefacts und dem Schwinden einer Structur leicht zu Irrthümern Anlass geben.



Wenn einerseits die Zugehörigkeit der besprochenen Versteinerung zu *Dania* keinem Zweifel unterliegen kann, so muss andererseits die Art von *D. huronica* Edw. Haime geschieden werden, da bei Letzterer die Querblätter weiter von einander entfernt sind, so dass die auf Einen Centimeter kommende Anzahl bis zu 4 herabsinkt. Ausserdem sind solche grosse Unregelmässigkeiten, wie die Abbildung von Edwards und Haime sie zeigt, im gegenseitigen Abstande der Querböden niemals bei dem Fossile von Curaçao zu beobachten und sind auch die Zellen des Letzteren mehr wechselnd an Umriss und Grösse als diejenigen von *D. huronica*.

Das neue Fossil, welches ich *D. curasavica* benennen möchte, tritt auf Curaçao gesteinsbildend auf und lässt sich daselbst in jeder beliebigen Menge sammeln; es ist fast die einzige Versteinerung, welche die erwähnten Kalke bildet, und, da *D. huronica* Edw.-H. dem Silur Nordamerikas angehört, so dürfte das gleiche Alter auch den in Rede stehenden Schichten von Curaçao zuzuschreiben sein. Auf den benachbarten Inseln, Aruba und Bonaire, habe ich die Letztere vergebens wiederzufinden gesucht, und auch auf dem gegenüberliegenden Festlande Südamerikas sind sie meines Wissens nicht bekannt.

K. Martin.

Referate.

A. Mineralogie.

E. Hatle: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz 1885.

In erfreulicher Weise zeigt sich das zunehmende Interesse für den Mineralreichthum der österreichischen Länder durch das Erscheinen von Schriften, welche einzelne Gebiete ausführlicher behandeln, als dies in dem „Mineralogischen Lexicon“ geschehen konnte. Nächst dem Zusammenfassen des bis 1873 bekannt Gewordenen, hatte sich letzteres vornehmlich auch die Anregung zu speciellen Arbeiten zur Aufgabe gestellt, womit die Ausscheidung und Berichtigung älterer irriger Angaben gleichen Schritt halten sollte. Den neueren Schriften E. Fugger's über die Mineralien Salzburgs (1878), A. Brunlechner's über jene Kärnten's (1884) u. A. Koch's über jene Siebenbürgen's[1] (1884), schliesst sich nun auch die vorliegende Arbeit Hatle's an. Durch seine Stellung am Joanneum war derselbe in der Lage die reichen mineralog. Sammlungen dieser Anstalt eingehend zu studiren und in der Aufnahme der vielen daselbst bewahrten steirischen, bisher nicht bekannt gewordenen Vorkommen liegt ein Hauptverdienst dieser Publication, welche auch über die zahlreichen in der Literatur zerstreuten Angaben ausführlichen Bericht erstattet, vielleicht zu gewissenhaft, da auch solche älterer Compilatoren mit aufgenommen erscheinen. Wie dies in derartigen, ein beschränkteres Gebiet behandelnden Schriften wohl am Platze ist, findet man in jener H.'s die Resultate neuerer Beobachtungen an einzelnen Vorkommen in gründlicher Weise mitgetheilt, derart, dass das Zurückgehen auf die benützten Quellen in den meisten Fällen unnöthig wird. So Treffliches nun auch der Verf. im Sammeln von Originalnotizen und Berichterstatten geleistet, können wir uns doch mit der Anordnung des

[1] Der Verf. hat eine Übersetzung seiner bisher zur Hälfte (A—L) in ungarischer Sprache publicirten Arbeit, besonders mit Bezug auf Berichtigung der Angaben Ackner's und jener in dem neuen Min.-Lex. für Ungarn von M. Toth in Aussicht gestellt.

Stoffes und der bei der Quellenangabe befolgten Methode nicht einverstanden erklären. Statt alphabetisch finden wir die Gattungen nach einem Mineralsysteme gereiht und wird dadurch für die Mehrzahl jener die das Buch benützen sollen, der Weg zu dem Gesuchten erst durch das „Sachregister" eröffnet, während dies bei lexicalischer Ordnung doch nur in den Fällen von Synonymis erforderlich wird. Erheblicher scheint uns aber der Nachtheil der für den weiter Arbeitenden durch die Versteckung der Literatur u. a. Quellen, resp. durch den umständlichen Vorgang bei der Ermittlung derselben erwächst. Bei Angaben die sich auf die Joanneums-Sammlungen beziehen fehlt meist gänzlich ein directer Hinweis. Man sucht vergeblich nach der Begründung, warum der Verf. die Lit.-Nummern nicht an ihrer richtigen Stelle, unmittelbar nach den einzelnen Angaben gelassen: auch ein minderer Aufwand an Raum wäre damit verbunden gewesen.

Zepharovich.

B. v. Kolenko: Die Pyroelectricität des Quarzes in Bezug auf sein krystallographisches System. (Zeitschr. f. Krystallographie, 9, p. 1—28. 1884.) Mit zwei Tafeln in Farbendruck.

Es wurde zu den Versuchen die Kundt'sche Methode in der Art angewandt, dass zur Untersuchung der Säulenflächen ganze Krystalle im Luftbade auf ca. 50° (nicht höher, da sie sonst leicht springen) erwärmt und während der Abkühlung beobachtet wurden und dass Platten zur Untersuchung der Endfläche auf einem heissen Metallcylinder von der Mitte aus erwärmt wurden. In beiden Fällen wurden so die für Krystall und Platten identischen Nebenaxen gleichnamig electrisch. Die Pyroelectricität des Quarzes äussert sich um so stärker und ihre Vertheilung ist um so regelmässiger je reiner seine Substanz ist und je vollkommener seine Flächen gebildet sind; besonders rasch werden die Rauchquarze electrisch, vielleicht weil sie die Wärme rascher ausstrahlen, obwohl durch Erhitzen entfärbte Krystalle keinen merklichen Unterschied gegenüber ihrem früheren Verhalten zeigten.

Für die einfachen Krystalle wurden zunächst die Angaben von Hankel, Friedel und J. und P. Curie in soweit bestätigt gefunden, als die gegenüberliegenden Kanten 1 und 4, 2 und 5, 3 und 6 des Prismas sich verschieden färben, und die electrische Spannung von den Kanten aus durch eine neutrale Zone in der Mitte der Säulenfläche in die entgegengesetzte der benachbarten Kante übergeht; die Grenzen der electrischen Zonen (d. h. der Oberflächentheile mit gleicher Electricität) verlaufen aber nicht, wie Hankel angab, schief über die Säulenfläche, sondern sind genau parallel der verticalen Kante. Es ist daher auch eine Bestimmung des Drehungssinnes durch blosse Beobachtung der electrischen Vertheilung auf der Säulenfläche nicht möglich; dagegen zeigte sich nach Untersuchung einer sehr grossen Zahl von Krystallen, dass stets diejenigen Kanten des Prismas beim Abkühlen negativ werden, an welchen Flächen des Trapezoëders oder der trigonalen Pyramide anliegen, gleichviel, ob dieselben positive oder negative,

rechte oder linke sind. Es ist daher ein Quarz als rechts drehend zu bestimmen, wenn die electrisch negativen Zonen an den Kanten rechts vom Hauptrhomboëder erscheinen, als links drehend, wenn sie links auftreten. Da sich die electrischen Zonen von den Säulenkanten gleichsinnig auf die darüber oder darunter liegenden Kanten + R : —R (10$\bar{1}$1 : 01$\bar{1}$1) fortsetzen, so genügt zur Bestimmung des Drehungssinnes auch die Kenntniss der an einer solchen Kante auftretenden Electricität; in beiden Fällen muss aber erst erkannt werden, welche Fläche Haupt-, welche Neben-Rhomboëder ist, was, die Richtigkeit der Hankel'schen Angaben vorausgesetzt, nicht nöthig wäre.

Sind mehrere Krystalle parallel verwachsen, was sich z. B. durch Wiederholen von Trapezoëderflächen gleicher Lage auf den Prismenflächen, Endigung in mehrere Spitzen und dergl. verräth, so ist die Vertheilung der Electricität an den Säulenkanten durchaus normal, auf den Säulenflächen aber macht sich die complicirte Verwachsung bemerklich; es gehören dahin unter anderem auch die gewundenen Quarze. Vorzüglich geeignet ist die electrische Methode zur Untersuchung der Zwillings-Verwachsungen, da sie nicht allein den Zwillingsbau bis in sehr feine Details enthüllt, sondern auch Zwillinge von Krystallen gleicher Drehung, über welche die optische Untersuchung keinen Aufschluss giebt, zu erkennen gestattet.

Ist ∞R *x* (10$\bar{1}$0) Zwillings- und Verwachsungsfläche, so stossen in den der Zwillingsebene entsprechenden Säulenkanten eine positive und eine negativ electrische Zone an einander, zwischen sich nur eine schmale neutrale Linie lassend; in Schliffplatten nach der Basis erscheinen neben vier von den Ecken des Sechsecks und den Mitten der Seiten ausgehenden Feldern, von welchen je zwei gegenüberliegende gleiche Electricität zeigen, noch zwei andere (ebenfalls gegenüberliegende), welche durch die Trace der Zwillingsebene in eine positive und negative Zone getheilt werden, von welchen die gleichnamigen ebenfalls diametral liegen. Bei unregelmässigen Zwillingsgrenzen, makroskopisch durch das Abwechseln glänzender und matter Felder, zickzackförmige Linien u. s. w. bezeichnet, entspricht die Vertheilung von Schwefel und Mennige genau den geforderten Grenzen, wie dies an dem ausgezeichneten Abdruck eines bestäubten Krystalls demonstrirt wird.

Die electrische Untersuchung der Verwachsungen rechter und linker Krystalle lieferte ebenfalls ein der optischen durchaus conformes Resultat. Bei den brasilianischen Amethysten, welche nach Groth's optischen Untersuchungen (Zeitschr. f. Kryst. 1, p. 237, 1877) in den dem Nebenrhomboëder entsprechenden Sectoren nur aus zwei mit einander verwachsenen rechten und linken Individuen, in den dem Hauptrhomboëder zugehörigen Sectoren aus wechselnden Schichten rechts und links drehender Substanz bestehen, werden alle Prismenkanten negativ electrisch, in Platten nach der Basis erscheinen in den erst genannten Sectoren zwei rothe Felder durch einen parallel der Zwillingsfläche ∞P2 (11$\bar{2}$0) verlaufenden gelben Streifen getrennt; in den zweiten Sectoren wechseln dagegen zahlreiche feine rothe

und gelbe Linien, der Färbung und Lagerung nach genau den von Groth (l. c.) angegebenen optischen Grenzen entsprechend. Als Verwachsungen von rechten und linken Krystallen ergaben sich auch die scheinbar ideal einfachen Krystalle von Brilon zu erkennen, alle sechs Prismenkanten wurden an ihnen positiv, alle Prismenflächen negativ electrisch; optische Präparate zeigten denn auch rechts und links drehende Theile wie solche mit Airy'schen Spiralen. Dasselbe gilt von den ähnlich ausgebildeten Krystallen von Striegau, Vurcha (Pendjab) und Mourne Mountains (Irland). Amethyste, welche aus zahlreichen dünnen, rechts und links drehenden Schichten aufgebaut sind und deshalb auch vielfach nur ein schwarzes Kreuz zeigen, erweisen sich als wenig oder gar nicht pyroelectrisch, d. h. die Methode ist nicht empfindlich genug, die in diesem Falle zu erwartenden äusserst feinen electrischen Zonen zur Erscheinung zu bringen. Scheinbare Ausnahmen von den früher aufgestellten Regeln für die electrische Vertheilung, z. B. Auftreten positiver Electricität an den Kanten mit Trapezoëderflächen, erklärten sich, wie zum Theil auch durch optische Untersuchung exact nachgewiesen wurde, dadurch, dass die Viertelflächner nur einem sehr kleinen keilförmigen, mit dem Haupttheil verzwillingten Individuum angehörten, dessen electrische Wirkung in einigen Fällen vollständig durch die entgegengesetzte der benachbarten Partien des Hauptkrystalls paralysirt wurde.

Zu ganz besonders interessanten Resultaten kommt Verf. im zweiten Theil seines Aufsatzes, welcher die Quarze mit den seltenen Flächen des trigonalen und ditrigonalen Prismas und diesen zugehörigen ungewöhnlichen Trapez- und Parallelogramm-Flächen behandelt. Das Auftreten dieser Flächen an solchen Kanten, welche mit den die gewöhnlichen Viertelflächner tragenden abwechseln, hatte früher Veranlassung gegeben, diese Krystalle als Zwillinge zu betrachten, wobei denn allerdings angenommen werden musste, es trage das eine Individuum constant die gewöhnlichen Viertelflächner, das andere ebenso constant das trigonale oder ditrigonale Prisma und die zugehörigen pyramidalen Formen, welche sich von den gewöhnlichen durch abweichende Flächenbeschaffenheit und im allgemeinen abweichende Indices unterscheiden. Die electrische Untersuchung solcher scheinbarer Zwillinge von Carrara, Striegau, Beresowsk und Palombaja, deren Formen und electrisches Verhalten in sechs detaillirten Zeichnungen wiedergegeben sind, erwies aber eine ganz normale Vertheilung der electrischen Zonen: die Prismenkanten mit den gewöhnlichen Trapezoëderflächen wurden negativ, diejenigen mit den seltenen Flächen $\frac{\infty P2}{4} \varkappa\pi\,(11\bar{2}0)$, $\frac{\infty P4}{4} \varkappa\pi\,(hk\bar{l}o)$ etc. wurden positiv electrisch, während alle Prismenkanten gleichartig electrisch sein müssten, gehörten die seltenen Viertelflächner in Zwillingsstellung befindlichen Individuen an. Nur dann, wenn die seltenen Viertelflächner auch an denselben Kanten wie die gewöhnlichen Viertelflächner auftreten und nur soweit derartige seltene Flächen, namentlich die Prismen, solche Kanten abstumpfen, sind dieselben positiv electrisch, d. h. liegen in Zwillingsstellung befindliche Theile vor.

Die electrischen Untersuchungen führen also zu folgenden Resultaten: Ausser den gewöhnlichen Viertelflächnern, positiven rechten und etwas weniger gewöhnlich negativen linken bei rechts drehenden, positiven linken und weniger gewöhnlich negativen rechten bei rechts drehenden Krystallen, können am Quarz ganz unabhängig von den erst genannten auch Formen entgegengesetzten Zeichens, z. B. negative rechte an rechts drehenden, negative linke an links drehenden auftreten, welche sich aber von den Flächen gleicher Vorzeichen (positiv und rechts z. B.) der Krystalle entgegengesetzter Drehung durch abweichende Flächenbeschaffenheit und im allgemeinen andere Indices unterscheiden. Die den gewöhnlichen Viertelflächnern anliegenden Kanten werden stets negativ, die den seltenen anliegenden stets positiv electrisch.

Verf. knüpft an seine experimentellen Untersuchungen dann noch einige theoretische Betrachtungen und kommt auch hier zu sehr bemerkenswerthen Resultaten. Ist der Quarz, wie Hankel meint, trapezoëdrisch-hemiëdrisch und gleichzeitig hemimorph in den Richtungen der Nebenaxen, so sind sowohl die geschilderten electrischen Erscheinungen, wie rechts und links circularpolarisirende Krystalle zu erwarten; das Auftreten der seltenen Viertelflächner neben den gewöhnlichen an den einfachen Krystallen entspricht der bei allen hemimorphen Mineralien beobachteten verschiedenartigen krystallographischen Entwicklung an den beiden Enden der hemimorphen Axe; dagegen dürfen an den einfachen Krystallen rechte neben linken Formen, auch wenn diese entgegengesetzten Vorzeichens ($\pm$) sind, nicht auftreten, da die linken Formen dann ebenso Linksdrehung wie die rechten Rechtsdrehung erfordern; ferner ist dann nicht nothwendig, dass positiv und negativ electrische Pole mit einander abwechseln, es könnten gerade so gut die drei positiven und die drei negativen Axenenden benachbart sein. Postulirt man aber neben trapezoëdrischer Hemiëdrie noch rhomboëdrische Hemiëdrie, also trapezoëdrische Tetartoëdrie, welche eo ipso Hemimorphismus in der Richtung der Nebenaxen und zwar zugleich mit abwechselndem Vorzeichen benachbarter Pole nach sich zieht, so schliessen sich jetzt rechte und linke Formen entgegengesetzten Vorzeichens an dem einfachen Krystall nicht mehr aus, da sie von einander unabhängigen hemiëdrischen Formenreihen angehören; die seltenen Viertelflächner aber heben die Enantiomorphie nicht auf, da sie sich durch Flächenbeschaffenheit, Indices und electrisches Verhalten als den übrigen Viertelflächnern durchaus ungleichwerthig erweisen.

Der Umstand, dass hier trapezoëdrische Tetartoëdrie Hemimorphismus in der Richtung der Nebenaxe zur Folge hat, veranlasst schliesslich Verf., das Verhältniss von Hemiëdrie und Hemimorphie noch etwas näher zu fixiren. Berücksichtigt man, dass die von Groth (Physik. Krystallogr. p. 186) gegebene Definition der Hemiëdrie und Tetartoëdrie für den vorliegenden Fall nicht zutreffend ist, dass die nach jener Definition ebenso unmögliche Combination von trapezoëdrischer und pyramidaler Hemiëdrie ebenso auf Hemimorphismus führt (nach der $\overset{|}{c}$-Axe), dass auch in den übrigen Systemen die bekannten Hemiëdrien oder deren Combination gleich-

zeitig die beobachteten Hemimorphien in sich schliessen, so kann man sich in der That der Erkenntniss nicht verschliessen, dass Hemiëdrie, Tetartoëdrie und Hemimorphie der Art nach gleiche Erscheinungen sind, dass Hemiëdrie und Hemimorphie sich nicht anders unterscheiden, wie die verschiedenen Arten der Hemiëdrie von einander. **O. Mügge.**

K. Haushofer: Über die Krystallform der Borsäure. (Zeitschr. f. Kryst. 9, p. 77—78. 1884.)

Durch Verdunstung einer kalt gesättigten Lösung im Laufe eines Jahres hatten sich dick-tafelförmige Krystalle von hexagonalem Habitus mit gut entwickelter Säulenzone gebildet; in der letzteren herrschen ∞P, (110) und ∞,P $(1\bar{1}0)$, meist untergeordnet, aber ebenfalls glatt, ist ∞P$\bar{\infty}$ (100), nur andeutungsweise ∞P$\breve{\infty}$ (010) vorhanden. Die Endflächen oP (001), ,P $(1\bar{1}\bar{1})$, P' (111), 'P $(1\bar{1}1)$, P, $(11\bar{1})$, 'P'$\bar{\infty}$ (101) und ,P,$\bar{\infty}$ $(10\bar{1})$ waren ausser den ersten beiden stets gewölbt. Aus den mit den Miller'schen und Des Cloizeaux'schen sehr gut übereinstimmenden Messungen ergiebt sich:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 1,7329 : 1 : 0,9228$$
$$\alpha = 92^\circ\ 30'$$
$$\beta = 104^\circ\ 25'$$
$$\gamma = 89^\circ\ 49'$$

Die Auslöschung erfolgte bei zwei ganz klaren Krystallen auf ∞P$\bar{\infty}$ unter einem Winkel von 12—13° geneigt gegen $\acute{c}$ nach oben rechts.

O. Mügge.

Thürach: Über Zirkon- und Titanmineralien. (19. Semestralbericht der chemischen Gesellschaft in Würzburg. pg. 1. 1883.)

—, Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titanmineralien in den Gesteinen. (Verhndlgn. der physik.-mediz. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XVIII. pag. 1. 1884.)

Der Verf. hat gelegentlich einer Untersuchung der Gesteine des Spessart auch die Verwitterungsprodukte derselben studirt; er hat dieselben nach einer näher beschriebenen Methode geschlemmt und dabei in vielen Gesteinen Zirkon, späterhin Rutil und andere Titanmineralien gefunden. Auch frische Gesteine wurden darauf untersucht, indem man sie pulverisirte und schlemmte oder (Kalksteine) in HCl löste und den Rückstand schlemmte.

Der Zirkon und Rutil, welche sich von mikroskopischer Kleinheit in den Gesteinen fanden, sind bisher vielfach mit einander verwechselt worden.

Der Zirkon bildet entweder unregelmässige Körner oder Krystalle mit gerundeten oder ebenen Flächen, die von ∞P∞ (100), ∞P (110), P (111), 3P3 (311) in allen möglichen Combinationen begrenzt sind; die Basis oP (001) ist zweifelhaft, ebenso andere Formen.

Der Rutil findet sich von ursprünglicher Entstehung in Körnchen oder kurz prismatischen Kryställchen der Form ∞P∞ (100) und ∞P (110) nebst P (111); sodann von sekundärer Entstehung in feinen, vielfach stark verzwillingten Nadeln, wie sie sich auch in Thonschiefern etc. finden. Beim Zirkon konnte Zwillingsbildung nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, dieselbe ist aber beim Rutil nach P∞ (011) und nach 3P∞ (301) sehr gewöhnlich, besonders aber eine feine Zwillingsstreifung parallel P∞ (011).

Die Zirkonkrystalle sind allermeist parallel ihrer äusseren Umrandung zonal aufgebaut, was durch eine stärkere oder schwächere Streifung angedeutet wird, die auch bei runden Körnern parallel den äusseren Grenzen verläuft. Am Rutil kommt diese zonale Streifung nie vor, bei diesen ist aber neben der oben genannten Zwillingsstreifung eine Längsstreifung der Prismenflächen zu beobachten. Die Farbe lässt die beiden Mineralien Zirkon und Rutil stets leicht unterscheiden: frischer Zirkon ist entweder farblos, gelblich oder auch grau; wenn zersetzt, ist er auch dunkler gefärbt. Rutil ist nur selten und nur in den dünnsten Nädelchen farblos, so z. B. in dem Phlogopit von Ontario in Canada, meist ist er gelb, gelb- und rothbraun bis schwarzbraun, selten blaugrau. Beide genannte Mineralien sind stark lichtbrechend, meist durchsichtig und diamantglänzend, dunkler Rutil in's Metallische; der Pleochroismus ist schwach; parallel und senkrecht zur Axe findet Auslöschung statt, in andern Azimuten zeigt Zirkon die brillantesten Interferenzfarben, während die Polarisationsfarben des Rutils nie von seinen natürlichen Farben weit abweichen.

Der Zirkon zeigt häufig Einlagerungen von verschiedener Gestalt und Natur, der Rutil zeigt diese sehr selten. Umwandlungserscheinungen sind an Zirkonen zersetzter Granite, Gneisse etc., sowie an solchen in Sedimentärgesteinen sehr häufig, die Krystalle werden rissig und trübe und heller oder dunkler grauviolett und endlich braun. An Rutilen sind solche Erscheinungen selten wahrnehmbar. Zirkon und alle Titanmineralien werden von H_2SO_4 zersetzt. Der Verf. bringt in chemischer Beziehung nichts wesentlich Neues vor, er constatirt aber die Schärfe der Reaktion auf TiO_2 mit Wasserstoffhyperoxyd. Beim Glühen wird der Zirkon farblos oder doch heller, der Rutil bleibt roth, oder er wird dunkler.

Die Verbreitung beider Mineralien ist eine sehr grosse, der Zirkon ist noch verbreiteter als der Rutil, welcher in manchen Gesteinen fehlt, wo ersteres Mineral noch vorkommt. So ist in den Graniten Zirkon sehr reichlich, in deutlichen Krystallen, Rutil findet sich weniger, zuweilen gar nicht (Striegau, Heidelberg, Ilmenau etc.); in grösserer Menge bei Rippoldsau und Görlitz. Jedenfalls ist die Ansicht irrig, dass Rutil nur in Schichtgesteinen, nicht aber in Eruptivgesteinen vorkomme. Der Verf. giebt eine lange Liste solcher Gesteine, in denen er Rutil beobachtete, Basalte, Trachyte, Diabase, Porphyrite und deren Tuffe. Ähnlich wie Granit verhalten sich die Syenite in Bezug auf den Zirkon, Rutil ist in ihnen aber nicht aufgefunden worden. Dasselbe ist der Fall bei den Dioriten und Glimmerdioriten, in denen ebenfalls Zirkone reichlich vorkommen, theils als Krystalle, theils als runde Körner. Im Gneiss sind beide Mine-

ralien neben einander, bald das eine, bald das andere überwiegend, im Glimmerschiefer überwiegt meist der Rutil, in der Phyllitformation ist Rutil in Form von Thonschiefernädelchen häufig, Zirkon dagegen fehlt; er findet sich aber wieder in Phyllitgneissen, Taunusquarziten etc. In den Hornblendeschiefern ist vorzugsweise Rutil verbreitet, im Eklogit finden sich rothe Hyacinthkörnchen, in Granuliten Rutilkryställchen, doch auch Zirkon; beide Mineralien auch in körnigen Kalken. In Quarzporphyren und Phonoliten ist Zirkon vielfach beobachtet, ebenso im Diabas, neu aufgefunden ist er im Basalt und Dolerit, wobei die grösseren Hyacinthen im Basalt als von hyacinthhaltigen eingeschmolzenen Gesteinen herrührend angesehen werden. Manche Melaphyre, Kersantone, Paläopikrite etc. sind ganz frei von diesen beiden Mineralien.

In Sanden, Sandsteinen und Conglomeraten sind dieselben dagegen wieder vielfach beobachtet; ebenso auch in Mergeln, Schieferthonen, Kalken, Dolomiten von vielen Orten; meist überwiegt Zirkon, der vielfach ganz scharfe Krystalle bildet.

Die in massigen Gesteinen sich findenden Zirkone sind wohl fast ausschliesslich Primitivbildungen, selten Neubildungen; die Krystalle des Gneisses und Glimmerschiefers etc. sind beim Krystallisiren der Mineralien dieser Gesteine entstanden; die Zirkone der nicht krystallinischen Schichtgesteine sind dagegen auf sekundärer Lagerstätte. Rutil ist sicher in den Graniten, Gneissen, Glimmerschiefern und Eklogiten ursprünglich entstanden, wahrscheinlich auch in Diabasen, Porphyren, Basalten und Doleriten. Die sich unter 60° kreuzenden Rutilnädelchen, welche in Umwandlung begriffene Glimmer einschliessen, scheinen meist, aber nicht immer Neubildungen zu sein. Die Rutile der Sedimentärbildungen tragen nicht die Merkmale der Neubildungen, jedenfalls entsteht in ihnen Anatas und Brookit häufiger neu als Rutil.

Der mikroskopische Anatas zeigt in den zersetzten krystallinischen Gesteinen und den Sedimentärgesteinen mehrere krystallographische Ausbildungsformen, namentlich sind es Combinationen des Hauptoktaëders mit der Basis, oder auch häufig mit einem stumpferen Oktaëder. Am Hauptoktaëder fehlt die Basis auch wohl ganz, im zweiten Fall werden die Krystalle häufig linsenförmig. An manchen Krystallen mit der stumpfen Pyramide findet sich auch die Basis, es entsteht dann ein dritter Übergangstypus. Die Krystalle sind meist sehr scharf und nicht selten zu mehreren verwachsen, parallel oder zu unregelmässigen Gruppen; meist ist an einer Stelle eine Beschädigung, daher rührend, dass die Anatase auf Drusen aufgewachsen waren und abbrachen. Die Durchsichtigkeit ist meist gross, doch sind viele Krystalle durch Risse trübe, oder auch durch Abrollung, wenn sie auf sekundärer Lagerstätte liegen.

Der Anatas ist zuweilen farblos, meist gefärbt, hellgelb ins braun, auch blau, grünblau und grünlich braun, zuweilen zeigt sich mehrfache Färbung. Er ist stark diamantglänzend und stark lichtbrechend, Dichroismus stets schwach. Einschlüsse finden sich nur selten. Die Grösse ist sehr wechselnd, meist 0,02—0,25 Millimeter lang, das äusserste Maximum

ist 0,5—0,8 Millimeter (Granit von Striegau). Chemisch verhält sich der Anatas wie Rutil, neben $Ti O_2$ findet man noch Spuren von Eisen und Kalk. Die Verbreitung ist enorm und kaum geringer als die des Zirkons, aber er findet sich nicht in den frischen Gesteinen, sondern nur in den zersetzten und den aus den Zersetzungsprodukten gebildeten Sedimentärgesteinen. Er fand sich in zersetzten Graniten, Gneissen, Glimmerschiefern, Glimmerdioriten, Aschaffiten, Porphyren, Porphyriten und Basalten, sodann in den daraus entstandenen Sandsteinen, Mergeln und Schieferthonen, auch in Kalken und Dolomiten. Der Verf. giebt eine Liste sämmtlicher bisher bekannter Anatasvorkommen. Nach der Verbreitung des Anatas schliesst derselbe, dass er stets eine bei der Zersetzung der Gesteine entstehende Neubildung aus Titanit, Titaneisen, Rutil etc., sowie aus der in vielen Silikaten (Chlorit, Glimmer, Hornblende etc.) enthaltenen $Ti O_2$ sei; er führt an, dass nach seinem Verhalten in der Hitze zu schliessen, der Anatas nur bei niederen Temperaturen zu existiren vermöge, also in Eruptivgesteinen aus glühendem Fluss als ursprüngliches Gebilde gar nicht entstanden sein könne. [Dieser Schluss stimmt seltsam zu der oben reproducirten Annahme, dass die grösseren Hyacinthkrystalle in den Basalten Überreste eingeschmolzener hyacinthführender Gesteine seien, denn diese Krystalle vermögen auch nicht bei höheren Temperaturen in dem Zustand zu verharren, in dem sie sich uns jetzt zeigen, sie verlieren bekanntlich in der Wärme ihre Farbe. Der Ref.] Mit dem Anatas hat sich häufig Bergkrystall in kleinen Kryställchen neu gebildet, die $Ti O_2$ scheint also mit $Si O_2$ durch alkalinische Wässer aufgelöst und später im krystallisirten Zustand theils vor, theils nach $Si O_2$ wieder abgeschieden zu sein.

Der Brookit erscheint als mikroskopischer Gemengtheil zersetzter Silikatgesteine und in Sedimentärgesteinen stets in Krystallen, die nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) dünn tafelförmig sind, an denen die andern Flächen ∞P (110), $\breve{P}2$ (122), oP (001), $2P\breve{\infty}$ (021), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) nur als schmale randliche Facetten auftreten. ∞P und $\infty P\bar{\infty}$ sind fein bis grob gestreift. Der Brookit ist durchsichtig, diamantglänzend und stark lichtbrechend, selten farblos, hellgelb bis braun, zuweilen auch blau, sowie mehrfach gefärbt. Einlagerungen sind selten. Pleochroismus stark; sehr intensive Interferenzfarben; nach diesen Eigenschaften ist Brookit von Anatas, Rutil etc. leicht zu unterscheiden. Chemisch wie Anatas und Rutil. Verbreitung (die bisher bekannten Fundorte werden angeführt) in mikroskopischen Kryställchen, die bisher nicht sicher bekannt waren, in manchen zersetzten Graniten, Gneissen, Porphyren und in einem Dolerit sehr häufig, meist auf sekundärer Lagerstätte in Sedimentärgesteinen. Betreffs der Bildung des Brookit wird auf das beim Anatas Erwähnte hingewiesen. Einen speziellen Nachweis des Vorkommens von Anatas und Brookit an einer grossen Anzahl einzelner Localitäten siehe im zweiten Theil der Arbeit.

Der Pseudobrookit wurde nur im zersetzten Basalt und Phonolith des Kreuzbergs in der Rhön aufgefunden; er bildet rhombische Tafeln, schwarz, stark durchscheinend, nur an den dünnsten Stellen rothbraun.

∞P$\bar{\infty}$ (100) ist stets vorhanden und herrschend, ∞P (110) und P$\bar{\infty}$ (101) sind klein, daneben seltener und untergeordnet einige andere. Spaltbarkeit nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) deutlich. Die Krystalle sind scharf, aber an einem Ende gewöhnlich zerbrochen. Bei abgeblendetem Unterlicht zeigt der Pseudobrookit starken metallartigen Demantglanz; Pleochroismus deutlich, aber schwach, im polarisirten Licht stark leuchtende Interferenzfarben, die aber nicht sehr von einander verschieden sind. Durch dieses ganze Verhalten lässt sich der Pseudobrookit vom Brookit unterscheiden. Von HCl wird er nicht, von HFl nur wenig angegriffen. Die Bildung des Minerals scheint ähnlich wie die des Topases vor sich gegangen zu sein und dauert gleichlaufend mit der Verwitterung des Basalts vielleicht noch jetzt fort.

Der Verf. berichtet noch über einige andere den Zirkon und Rutil begleitende Mineralien und hat namentlich auch auf deren Vorkommen in den Sedimentärgesteinen geachtet. Von Feldspath fand sich Mikroklin in dem kalkigsandigen Inhalt einer Helix von Aix, bekanntlich ist Feldspath überhaupt in Sedimentärgesteinen sehr verbreitet, dasselbe ist mit dem Glimmer, hellem und dunklem, der Fall, Hornblende ist selten, Augit zuweilen häufig, so in den Kalkschiefern am Fusse des Hohenegg im Höhgau, die über Basalttuff lagern. Sehr leicht nachweisbar ist der Turmalin durch sein charakteristisches optisches Verhalten. Er ist in krystallinischen Silikatgesteinen und in Sedimentärgesteinen sehr verbreitet. Im Granit ist er mit brauner oder blauer Farbe durchsichtig, im schiefrigen Gneisse hat er violette Farbe, die bei der Untersuchung auf Dichroismus dunkelgrüngrau und grünbraun wird; im Quarzit, Phyllit und Thonschiefer ist der Turmalin braun bis grün. Er enthält vielfach reichliche Einschlüsse schwarzer Körnchen von Magneteisen oder Graphit, auch licht gefärbte parallel der Axe des Turmalin eingewachsene, die dem Apatit, Quarz oder Zirkon angehören. Ausser in den genannten Gesteinen findet sich Turmalin häufiger oder seltener in den Aschaffiten des Spessarts, im Quarzporphyr des Wagenbergs bei Weinheim und von Sailauf im Spessart, in manchen Doleriten und Basalten. In Sedimentärgesteinen ist er meist abgerollt, nicht selten aber auch scharf ausgebildet; oft ist er hier in verschiedenen Ausbildungsweisen neben einander; so in Sandsteinen, Sanden, Kalken, Thonen, Mergeln etc., fast ebenso verbreitet, wie Zirkon. In den krystallinischen Silikatgesteinen ist der Turmalin, sofern er nicht auf Spalten sitzt, ursprünglicher Entstehung, in den Sedimentärgesteinen ist er auf sekundärer Lagerstätte. Granat ist in krystallinischen Gesteinen sehr verbreitet, auch in manchen Basalten. In den Sedimentärgesteinen ist er ebenso verbreitet, wie der Turmalin. In den nichtkrystallinischen Silikatgesteinen ist er eingeschwemmt. Er bildet farblose bis blassrothe Körnchen. Staurolith, in mikroskopischen Kryställchen mit honiggelber Farbe durchscheinend, stark dichroitisch und lebhafte, blaue und rothbraune Interferenzfarben zeigend. Von HCl und HFl nicht angegriffen. In krystallinischen Gesteinen weit weniger verbreitet, als Turmalin und Granat; in manchen Graniten als Seltenheit, meist in zweiglimmerigen Gneissen und Glimmerschiefern. In manchen Sedimentärgesteinen fehlt er, in andern

ist er reichlich vorhanden, was auf die Abstammung der letzteren einen Schluss erlaubt. Staurolith ist überhaupt dasjenige Mineral, das am meisten Berücksichtigung verdient, wenn man ein Sedimentärgestein auf ein Urgestein zu beziehen sucht. Besonders häufig ist er im Kreidetuff von Mastricht sowie in den Tertiärgesteinen des Pariser Beckens. Als Seltenheit in allen Sedimentärgesteinen Schlesiens. In Franken findet er sich im Muschelkalk, der Lettenkohle, dann in den Sandsteinen des oberen Keupers; im Buntsandstein fehlt er. In allen Mainsanden oberhalb Aschaffenburg ist er selten, unterhalb häufig, was mit der Verbreitung Staurolithhaltiger Urgesteine zusammenhängt, ähnlich verhält sich der Sand der Kinzig. Auch in den Tertiärschichten des Mainzer Beckens ist Staurolith verbreitet. Häufig im Wüstensande der Sahara. Auch im Basalt von Naurod. Glaukophan als Seltenheit im Schutt mancher Porphyre und Gneisse, auch in einigen Sedimentärgesteinen; blaue Farbe, starker Dichroismus und Spaltbarkeit sind für ihn charakteristisch. Picotit findet sich in Urgesteinen entweder als kleine braun durchscheinende runde Körnchen oder als schwarze undurchsichtige Oktaëderchen. In HCl und HFl unlöslich. Nur letztere Form ist in Sedimentärgesteinen vorgekommen. In grosser Menge in einem feinkörnigen grünlichgrauen Sandstein der Gosauschichten von Mattekopf bei Imst in Tyrol, häufig in einem sandigen Septarienthon von Flörsheim, selten in der Lettenkohle bei Würzburg. Spinell; farblose und grünblaue Oktaëder in körnigen Kalken des Spessarts mit Phlogopit und etwas Zirkon und Rutil; im Phonolithtuff von Schackau in der Rhön gelb bis orangeroth (Rubicell). Nie in Sedimentärschichten beobachtet. Magneteisen fehlt fast in keinem krystallinischen Gestein und ist auch in Sedimentärschichten sehr verbreitet; zuweilen TiO_2-haltig. Zinnstein in kaffeebraunen Körnchen reichlich im Granitschutt von Eibenstock und bei Wunsiedel, ebenso in vielen schlesischen Sedimentärgesteinen; unsicher auch im Mainsande bei Würzburg. Apatit in allen krystallinischen und wohl auch Sedimentärgesteinen in abgerundeten Körnern und Krystallen. In Säuren leicht löslich. Axinit, ein pleochroitischer hellvioletter, stark lichtbrechender kleiner Krystall im Schutt des Granits von Görlitz. Kaliglimmer, zuweilen abweichend von allen bekannten Vorkommen in Form kleiner, gelber, schwachpleochroitischer, stark lichtbrechender Körnchen von sehr vollkommener Spaltbarkeit. Ähnliches wurde früher für Titanit gehalten. Er findet sich so im Schutt der meisten krystallinischen Urgesteine und fast in allen Sandsteinen, sowie in Mergeln und Kalken auf sekundärer Lagerstätte. Einfach brechende gelbe Körner im Schutte der Granite und Gneisse konnten nicht auf ein bestimmtes Mineral gedeutet werden.

Im zweiten Theil der interessanten Arbeit giebt der Verf. eine Übersicht und kurze Beschreibung des Vorkommens von Anatas und Brookit an einer grossen Anzahl von Fundstellen, was im Text nachzusehen ist. Am Schluss sind die Hauptresultate der Untersuchung bezüglich des Zirkons und der Titanmineralien kurz zusammengestellt. **Max Bauer.**

Sacc: Sur un dépôt de salpètre dans le voisinage de Cochabamba in Bolivia. (C. R. 15. Juli 1884. pg. 84. 85.)

Ausgedehnte Natronsalpeterlager sind in jenen Gegenden längst bekannt. Der Verf. beschreibt eine Ablagerung von Kalisalpeter bei Cochabamba in der Nähe des Dorfes Arané. Die Analyse der unreinen Masse hat ergeben: 60,70 Kalisalpeter, 30,70 Borax nebst Spuren von Steinsalz und Wasser, 8,60 Organisches = 100. Durch Umkrystallisiren erhält man den Salpeter leicht rein. Der Boden, auf dem das Lager ruht, ist braun und in trockenem Zustand geruchlos; feucht entwickelt er intensiv den Geruch des $AmCO_3$ und Am_2S; er besteht aus: 74,20 unverbrennlichem (?) Rückstand, 15,50 Borax und anderen Salzen, 10,30 Organischem, Wasser und Ammoniaksalzen = 100. Nach der Ansicht des Verf. ist der Salpeter durch die Oxydation der Ammoniaksalze des Bodens entstanden, der K gehalt stammt aus dem Schiefer im Liegenden des Salpeterlagers. Das KNO_3 wäre durch Ausblühung an die Oberfläche gelangt, das gleichzeitig gebildete $NaNO_3$ wäre vom Regen ausgelaugt und weggeführt worden und hätte die an andern Stellen bekannten Chilisalpeterlager gebildet.

Max Bauer.

Alfonso Cossa: Sul molibdato di didimio. (Atti della R. Acc. dei Lincei. ser. III. Transunti. Bd. VIII. 223. 18. März. 1884.)

Der Verf. hat künstliche Krystalle von molybdänsaurem Didym dargestellt, welche die Formel $\overset{II}{Di}MoO_4$ haben, quadratisch und optisch einaxig und nach den Messungen von Friedel mit Wulfenit isomorph sind.

Max Bauer.

A. F. Noguès: Goldvorkommen bei Peñaflor in Andalusien. (C. R. März 1884. 760.)

Dasselbe befindet sich zwischen Cordova und Sevilla auf der rechten Seite des Quadalquivir in dem der Sierra Morena vorliegenden von krystallinischen Schiefern gebildeten Hügelland. Bei Peñaflor liegt das Gold in einem kleinen Gang mit zersetzten Silikaten (Thon). Auch Waschgold in sehr kleinen Körnchen kommt vor. **Max Bauer.**

V. Leonhard: Notes on the Mineralogy of Missouri. (Transactions of the Academy of Sciences of St. Louis. Bd. IV. No. 3. pag. 440—451. 1884.)

Der Verf. giebt, als Einleitung zu einer systematischen Bearbeitung der im genannten Staate gefundenen Mineralen, ein Verzeichniss aller bisher dort vorgekommenen Species, sowie eine Liste aller aus irgend einem Grunde interessanten dortigen Mineralfundstätten mit Angabe der wichtigsten daselbst angetroffenen Mineralien. **Max Bauer.**

V. Leonhard: On the occurrence of Millerite in St. Louis. (ibid. pag. 493.)

Der Millerit ist an keinem Ort der Welt in solcher Menge und Schönheit vorgekommen, wie in St. Louis in Höhlungen von 1" bis 1' Durchmesser im Kohlenkalk, der innerhalb der Stadt in grossen Steinbrüchen gewonnen wird. In diesen Höhlungen findet man folgende Mineralien: Kalkspath, Dolomit, Flussspath, Blende, Millerit, Anhydrit, Gyps, Schwerspath, Strontianit und Pyrit; letztere Mineralien sind nach dem Millerit gebildet. Die Blende ist sehr selten und steht zu dem Millerit in keiner Beziehung.

Der Millerit findet sich in verschiedenen Formen. Am reinsten als lange dünne Nadeln, welche von einem Punkt der Wand des Hohlraumes oder eines älteren Krystalls aus radial in den Hohlraum hineinragen; sie sind bis 6" lang, 0,03—0,05 mm. dick und sehr elastisch, metallglänzend und messinggelb. Es sind hexagonale Prismen mit rhomboëdrischer Begrenzung. Die Rhomboëderflächen machen mit den Prismenflächen 110° 36'. Ähnliche Krystalle sind in manchen Kalkspathkrystallen so reichlich eingewachsen, dass letztere davon ganz dunkel gefärbt sind. Zuweilen sind viele Prismen zu 2" langen und ¼" dicken, speerähnlichen Aggregaten verwachsen. Am häufigsten sind ganz dünne Drähtchen von dunkelgrüner Farbe mit einander verwoben zu spinngewebeähnlichen oder haarbüschelähnlichen Gebilden, zuweilen den inneren leeren Raum einer Höhlung ganz erfüllend und auf Kalkspath, Dolomit und Flussspath aufgewachsen, zuweilen Pyritkrystalle durchbohrend. Die Analysen haben im Mittel ergeben: 64,45 Ni, 35,55 S mit etwas Fe (0,8—2,65). G = 5,028. **Max Bauer.**

Foote: A large Zircon. (Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 2. Hälfte von 1884. pag. 214.)

Dieser grösste bisher bekannte Zirkonkrystall ist 9½" lang, 4" und 3⅜" breit und 11¾ Pfund schwer (der schwerste vorher bekannte Zirkon wog nicht ganz 3 Pfund); wäre der vorliegende ganz vollständig, so würde er sicher 12 Pfund wiegen. Er fand sich in einem Feldspathgang im laurentinischen Gneiss, beiderseits auskrystallisirt, bei Brudinelle, Renfrew Co, Ontario, Canada, mit Sphen und (?) Peristeritkrystallen (vergl. betr. grosse Sphenkrystalle und Zirkonzwillinge von derselben Gegend in dies. Jahrb. 1885. I. -16-). **Max Bauer.**

E. Bertrand: Sur la Friedelite. (Bull. soc. min. France. Bd. VII. Jan. 1884. pag. 3. 4.)

Gorgeu: Sur la Friedelite et la Pyrosmalite. (C. R. 1884. pag. 586.)

—, Sur la Pyrosmalite de Dannemora. (Bull. soc. min. de France. Bd. VII. pag. 58.)

Friedel: Sur la formule de la Friedelite. (ibid. pag. 71.)

Die Analyse einer allerdings nicht ganz reinen Friedelitprobe aus dem bekannten Fundorte in den Pyrenäen hat Herrn Gorgeu die Anwesenheit von Cl in diesem Mineral ergeben. Derselbe fand, nach Abzug von 14,10 % Mangancarbonat: 34,45 SiO_2; 48,25 MnO; 1,20 MgO; 0,40 CaO; 3,40 Cl; 2,60 Mn; 9,60 H_2O = 99,90. Diese Zahlen lassen eine grosse Ähnlichkeit mit Pyrosmalith erkennen, der aber statt 48,25 MnO, 20,51 MnO und 30,72 FeO enthält; Friedelit wäre also ein FeO freier Manganpyrosmalith.

Nach Bertrand stimmen auch die Krystallformen und die optischen Eigenschaften mit diesem Mineral. Bei beiden geht das Wasser erst in dunkler Rothgluth weg und es bleibt eine dunkel gefärbte zersetzte Masse zurück. Die Salpetersäure zersetzt beide erst beim Erwärmen. Ein Pyrosmalith von Dannemora ergab Herrn Gorgeu: 34,20 SiO_2; 24,65 MnO; 23,50 FeO; 1,70 MgO; 0,40 CaO; 3,70 Cl; 2,90 Mn; 8,55 H_2O. In der zweiten Arbeit von Gorgeu wird dieselbe Analyse etwas anders reproducirt, namentlich wird 2,92 Fe statt 2,90 Mn angegeben, sowie Spuren von Al_2O_3. Diese Analyse giebt keine einfache Formel, nimmt man aber an [was offenbar nicht durch die mikroskopische Untersuchung geprüft ist. D. Ref.], dass etwas Augit beigemengt ist, eine Annahme, die dem Verf. aber wenig wahrscheinlich ist, so treffen die 0,40 CaO auf den Augit und man erhält das Mischungsverhältniss: $MnCl : 13\frac{1}{4}\,RO : 10\frac{1}{2}\,SiO_2 : 9\,H_2O$. Nach Gorgeu werden Wasser und Chlor von beiden Mineralien sehr energisch zurückgehalten; siedendes Wasser zieht kein Cl aus, dagegen siedende, aber nicht kalte, Salpetersäure, wobei die ganze Substanz zersetzt wird; beide Mineralien sind chemisch ausserordentlich stabil. Gorgeu fand bei seinem auf Augit aufgewachsenen Pyrosmalith H = 4,5—5 und G = 3,19.

Nach Friedel nähern sich die Zahlen der Analyse des Friedelit von Gorgeu den Formeln I. $5\,SiO_2$, $5\,MnO$, $Mn\frac{O}{2}Cl$, $\frac{9}{2}\,H_2O$ und II. $5\,SiO_2$, $5\,MnO$, $Mn\frac{O}{2}Cl$, $\frac{11}{2}\,H_2O$, letzterer unter der Voraussetzung, dass Tephroit dem Fr. beigemengt sei, dessen Existenz Gorgeu bestreitet. [Eine mikroskopische Untersuchung könnte auch hier den Streit entscheiden. D. Ref.] Aus diesen wenig wahrscheinlichen Mischungsverhältnissen werden dann einige rationelle Formeln abgeleitet, die natürlich unter solchen Verhältnissen vollständig in der Luft schweben. Sie werden übrigens auch nur mit aller Reserve angeführt. So ist also die Zusammensetzung des Friedelits und Pyrosmalits offenbar auch durch diese Untersuchungen noch nicht mit Sicherheit festgestellt, aber man kann nicht zweifeln, dass beide Mineralien in dem Verhältniss des Isomorphismus zu einander stehen.

Max Bauer.

G. F. Kunz: White garnet from Wakefield, Canada. (Amer. Journ. Sci. [3] XXVII. pg. 306.)

In einem Gang im weissen dolomitischen krystallinischen Kalk sind am angegebenen Fundort Krystalle von weissem Granat von 1—80 mm. Durchmesser zusammen mit weissem Pyroxen und Magnetkies gefunden

worden. Die Analyse derselben hat ergeben: 38,80 SiO_2; 22,66 Al_2O_3; 1,75 Fe_2O_3; 0,30 MnO; 35,00 CaO; 0,68 MgO = 99,19. G = 3,60.

Max Bauer.

A. Gorgeu: Sur l'oxychlorure de calcium et les silicates de chaux simples et chlorurés. Production de la wollastonite. (C. rend. T. XCIX. 1884. N. 5. p. 256—259.)

Gefällte Kieselsäure mit Chlorcalcium in Gegenwart von Wasserdampf zusammengeschmolzen gibt SiO^2, $2CaO$. Fügt man etwas Chlornatrium hinzu, so entsteht Wollastonit.

Bei einem Versuche wurden 15 gr Chlorcalcium, 3 gr Chlornatrium und 1 gr Kieselsäure angewandt, und dieses Gemenge eine halbe Stunde in Wasserdampf zur Rothgluth erhitzt. Dabei entstanden Tridymit und ein chemisch dem Wollastonit entsprechendes Silicat. Dasselbe ist in Salzsäure löslich, in verdünnter Essigsäure unlöslich, dagegen in Kohlensäure haltigem Wasser löslich. V. G. = 2,88.

Die Krystalle sind länglich, polarisiren lebhaft, und löschen nach der Längsrichtung aus. Sie stimmen überein mit jenen, welche man durch Schmelzen von Wollastonit in $CaCl$ erhält. Einige nähere Details über die erhaltenen Krystalle wären wohl zur Erläuterung wünschenswerth gewesen.

C. Doelter.

G. Rousseau et A. Saglier: Sur la production d'un manganite de baryte cristallisé. (C. rend. XCIX. 1884. N. 3. p. 139—141.)

Baryummanganat mit Chlorbaryum bis 1500° erhitzt gibt eine Verbindung $MnO_2 . BaO$ in kleinen schwarzen Krystallen, welche die Verf. mit dem natürlichen Psilomelan vergleichen, von dem sie sich jedoch auch durch das höhere spec. Gew. unterscheidet.

C. Doelter.

Stan. Meunier: Sur l'origine et le mode de formation de la bauxite et du fer en grains. (C. R. Bd. 96. 1883. p. 1737—1740.)

Gegen Dieulafait, welcher annimmt, dass der Bauxit durch Zersetzung von Feldspathgesteinen entstehe, polemisirt Verf., und hebt die Wahrscheinlichkeit der Einwirkung von kohlensaurem Kalke auf Chloraluminium als Grund der Bildung des Bauxits hervor; ebenso würden Bohnerze durch eine analoge Reaction auf Eisenchlorid entstehen können.

C. Doelter.

Henry G. Hanks: California State Mining Bureau. (Fourth annual report of the state mineralogist for the year ending May 15. 1885. 8°. Sacramento 1884. 410 pag.)

Dieser dicke Band enthält einen sehr werthvollen, über 330 Seiten umfassenden Katalog aller bisher in Californien beobachteten Mineralien. Es sind 161 Namen vertreten, welche alphabetisch angeordnet sind. Die

Beschreibung der Species hat mehr einen ökonomischen wie wissenschaftlichen Zweck, aber doch finden sich bei manchen derselben Angaben, welche jeden Mineralogen interessiren werden. In dieser Hinsicht dürfen besonders erwähnt werden: Borax, Calcit, Cassiterit, Chromit, Diamant, Gold, Mineralkohle, Quecksilber, Priceit (Colemanit) etc. Das Buch enthält auch zwei gute Abbildungen des Meteoreisens von San Bernardino.

Geo. H. Williams.

J. Lawrence Smith: Original Researches in Mineralogy and Chemistry. Louisville Ky., 1884. 8°. 630 pag.

Es kann jedem Chemiker und Mineralogen nur willkommen sein zu wissen, dass die Wittwe des allgemein bekannten, leider vor kurzem verstorbenen Professor J. L. Smith die hauptsächlichsten seiner zahlreichen aber sehr zerstreuten Abhandlungen im Gebiet der Mineralogie und anorganischen Chemie (im Ganzen 145) hat sammeln und in dem vorliegenden stattlichen Bande herausgeben lassen. Ganz besonders über Meteoriten, in deren Untersuchung jener Forscher sich so grosse Verdienste erworben hat, enthält dieses Buch eine reichliche Literatur. Die von Smith hinterlassene Meteoritensammlung gehört zu den grössten und werthvollsten Sammlungen dieser Art. Sie enthält 113 verschiedene Vorkommnisse von Meteoreisen, deren Gesammtgewicht 896357 g. beträgt, und 121 Vorkommnisse von Meteorsteinen mit 86328 g. Gesammtgewicht. Diese schöne Sammlung ist in den Besitz von Harvard College gelangt. Den gesammelten Schriften gehen drei Skizzen des Lebens und der Thätigkeit ihres Autors von Dr. J. B. Marvin, Dr. Middleton Michel und Prof. Benj. Silliman voraus.

Geo. H. Williams.

S. L. Penfield: On the occurrence of alkalies in Beryl. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVIII. 25.)

Verf. hat eine Reihe von Beryll-Vorkommen auf den Gehalt an Alkalien untersucht und gefunden, dass Na und Li stets, Cs gelegentlich, K und Rb nie an der Zusammensetzung des Minerals theilnehmen.

Der Analysengang ist genau angegeben und zeigt das strenge Bestreben des Verf., jeden Zutritt des Alkali von aussen her zu vermeiden. Sämmtliche zur Analyse verwandten Proben sind auf Ca und Mg geprüft, doch wurden dieselben nur wo angegeben gefunden. Chlorwasserstoff-, Fluorwasserstoff-, Bor- und Phosphorsäuren waren nirgends vorhanden.

Der bedeutende Glühverlust ist grösstentheils auf Wasser zurückzuführen, das z. B. im Beryll von Branchville als mechanischer Einschluss leicht wahrzunehmen ist und auch dem Minerale von anderem Fundort mechanisch beigemengt sein mag; dasselbe reagirt zuweilen schwach sauer, vielleicht durch beigemengte CO_3H_2.

Der grössere oder kleinere Gehalt an Alkali giebt sich bei Behandlung des Mineralpulvers über der Gebläselampe dadurch kund, dass es im ersten Falle zu einem schlackigen aber festen Glase zusammensintert, wo-

gegen bei geringer Alkali-Menge die Schmelze nach dem Erkalten zwischen den Fingern zerreibbar ist.

Die untersuchten Vorkommen sind folgende:

1. Hebron, Maine. Heller, sehr zerdrückter Krystall aus Lepidolith, welcher weniger Cs enthielt als der Beryll.
2. Norway, Maine. Bruchstücke von milch-weisser Farbe.
3. Branchville, Conn. Krystallfragment von schöner blass meer-grüner Farbe.
4. Amelia Court House, Virginia. Grosser milch-weisser Krystall.
5. Royalston, Mass. Durchsichtiger bläulich-grüner Krystall.
6. Stoneham, Maine. Durchsichtiges Krystall-Bruchstück von blass grüner Farbe.
7. Aduntschillon, Sibirien. Durchsichtige Krystalle von blass grüner Farbe.

Die Analyse gab:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	62.10	64.29	64.74	65.13	65.14	65.20	66.17
Al_2O_3	18.92	18.89	20.13	20.80	19.83	20.25	20.39
				Fe_2O_3 =	0.44		
FeO	0.49	0.48	0.54	0.49	0.78	0.66	0.69
BeO	10.35	10.54	10.26	11.03	11.32	11.46	11.50
Cs_2O	2.92	1.66	—	—	—	—	—
Na_2O	1.82	1.39	1.45	0.46	0.51	0.49	0.24
Li_2O	1.17	0.84	0.72	0.13	0.05	Spur	Spur
Glühverl.	2.33	2.44	2.69	2.19	2.04	2.08	1.14
	CaO 0.35	—	—	—	MgO 0.34	—	—
	100.45	100.53	100.53	100.23	100.45	100.14	100.13
Sp. G.	—	2.744	2.732	2.685	2.711	2.708	2.676

Geht man nun von der Kieselsäure als dem sicherst bestimmten Bestandtheile aus und berechnet mit $SiO_2 = 6$ das Verhältniss von den Molekülen $SiO_2 : Al_2O_3$: Protoxyden, welches nach der Formel $Al_2Be_3Si_6O_{18}$ $= 6 : 1 : 3$ sein soll, so ergiebt sich unter Vernachlässigung des Wassers

SiO_2 :	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Al_2O_3 :	1.06	1.03	1.08	1.11	1.08	1.08	1.08
Protoxyd.:	2.90	2.71	2.59	2.54	2.62	2.62	2.58.

Der hierbei auftretende Minderbetrag bei den Protoxyden wird gedeckt, wenn auch H_2O als BeO vertretend angesehen wird — nur VII macht eine Ausnahme —, aber wenn auch der Fehler für den Mehrbetrag der Thonerde dadurch verursacht sein sollte, dass bei der angewandten Trennungsmethode für Aluminium und Beryllium, welche nach Verf. ungenaue Resultate giebt, Beryllerde bei der Thonerde mit enthalten sein sollte, so genügt der Mehrbetrag an dieser in jene umgerechnet in keinem Falle, um die durch die Formel geforderte Relation zu geben. Dass das Wasser aber nicht lediglich als Einschluss betrachtet werden darf, sucht Verf.

durch eine Versuchsreihe nachzuweisen, in der er die 7 Mineralproben 1) einer Erhitzung auf 100° C. von 1 Stunde Länge, 2) einer schwachen Rothgluth während 15 Min., 3) voller Rothgluth für gleichen Zeitraum. 4) der vollen Hitze eines Ringbrenners — der Weissgluth ebensolange und 5) noch 5 Min. lang der Erhitzung über der Gebläselampe aussetzte und den Gewichtsverlust feststellte. Zwischen den beiden letzten Versuchen verloren die sämmtlichen Proben noch 0.74 bis 0.04 %.

Abgesehen aber von Analysen I und II würde demnach folgende Proportion den bei den Protoxyden gefundenen Werthen besser entsprechen.



$$SiO_2 : Al_2O_3 : RO : H_2O = 6 : 1 : 2.5 : 0.5,$$

aber auch die hiernach geforderte Formel $Al_4Be_5H_2Si_{12}O_{36}$ kann nicht angenommen werden, da bei vier Analysen das Verhältniss $SiO_2 : Al_2O_3 = 6 : 1.08$ und bei der 5ten $= 6 : 1.11$ gefunden ward. Diese Incongruenz zwischen Formel und Analyse vermeidet Verf., indem er der Beryll-Formel noch 1 Mol. SiO_2 entzieht und dieselbe setzt:



$$Al_4Be_5H_2Si_{11}O_{34} = 2Al_2(SiO_3)_3, 5BeSiO_3, H_2O.$$

Dieser Formel entsprechend würden die Analysen nun die folgenden auf $SiO_2 = 11$ berechneten Molekülverhältnisse geben

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Al_2O_3	1.95	1.89	1.99	2.04	1.97	1.99	1.97
Protoxyd.	5.30	4.99	4.74	4.65	4.79	4.81	4.72
H_2O	1.37	1.39	1.51	1.23	1.14	1.16	0.63

Dass auch diese Verhältnisse nicht genau mit dem obengeforderten stimmen, glaubt Verf. durch die ungenaue Trennung von BeO und Al_2O_3 erklären zu dürfen. Der Mehrbetrag von H_2O ist erklärlich durch mechanische Einflüsse von Wasser und den durch das Erhitzen verursachten Verlust an anderen Bestandtheilen.

Dass der Alkali-Gehalt ständig bei Beryll gefunden wird, beweist Verf. dadurch, dass er bei 5 anderen Vorkommen eine partielle Analyse vornahm; es gaben:

	H_2O	
Portland, Conn.; grüner Krystall . .	2.44	0.0194 NaCl + LiCl
Haddam., Conn., blass gelbl. . . .	1.97	0.0047 NaCl + LiCl
Delaware Co., Pa.; blass gelbl. grün	2.21	0.0062 NaCl + LiCl
Acworth, N. H.; grün	2.05	0.0052 NaCl + LiCl + CsCl
Monroe, Conn.; grün	1.65	0.0064 NaCl + LiCl + CsCl

ausserdem fügt Verf. zur Stütze seiner Ansicht noch hinzu, dass Lévy an Material von Muso, Neu-Granada, 0.70 % Na_2O und Bechi im Elbaner Beryll 0.88 Cs_2O neben 3.31 % BeO gefunden habe. **C. A. Tenne.**

L. J. Igelström: Concentrisch-schaliger Apophyllit von der Nordmarks-Eisengrube in Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1884. Bd. VII. No. 1 [No. 85]. 4—5.)

Vor 10 Jahren traf Verf. theils krystallisirten Apophyllit in den Formen P (111), ∞P∞ (100), theils 2—3 cm. grosse Kugeln desselben Minerals mit concentrisch strahliger Structur an. Die Zusammensetzung war: $SiO_2 = 52{,}0$, $CaO = 23{,}2$, $MgO = 1{,}3$, K_2O, Na_2O, Fl zusammen $= 7{,}10$, $H_2O = 16.40$. Bemerkenswerth ist der Na-Gehalt, über dessen Vorhandensein Verf. jedoch nicht vollkommen sicher zu sein scheint. Cl kommt nicht vor. Das Mineral verwittert leicht und wird dann undurchsichtig, milchweiss, wogegen es vorher klar und farblos war.

Hj. Sjögren.

S. M. Losanitsch: Die Analyse eines neuen Chromminerals (Avalit). (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVII. Heft 13. S. 1774—1775. 1884.)

Der Avalit ist 1883 in Quarziten des Berges Avala bei Belgrad von Hofmann und Kleric zuerst entdeckt worden. Er imprägnirt den den Serpentin durchsetzenden Quarzit, welcher Quecksilber, Zinnober, Calomel etc. einschliesst. Das zur Analyse verwandte Rohmaterial, eine grüne erdige, aus dem Jerina-Stollen des Avala'er Quecksilberbergwerkes stammende Masse, befreite zunächst der Verf. durch Schlämmen, wiederholtes Decantiren und Kochen mit Königswasser von Thon, Sand, Chromit, Zinnober und Eisenoxyd derartig, dass nur etwas Sand und Chromit dem Minerale beigemengt blieb. Ein so dargestelltes Präparat bildet dünne, krystallinische, unter dem Mikroskop smaragdgrün erscheinende Blättchen; in Säuren verändert es sich in der Siedhitze nicht; Fluorwasserstoffsäure aber zersetzt es schnell, ebenso schmelzendes Alkalicarbonat; durch Glühen bräunt es sich und verliert an Gewicht. Verf. theilt die Analyse dreier Avalit-Präparate mit, wovon das in der folgenden Zusammenstellung mit I. bezeichnete das reinste war.

	I.	II.	III.
SiO_2	56.13	55.59	61.52
Cr_2O_3	14.59	10.39	9.82
Al_2O_3	14.37	16.60	14.14
K_2O	3.54	3.69	2.51
Fe_2O_3	1.10	2.55	1.28
MgO	0.43	1.74	1.20
Chromit	1.68	1.80	3.43
H_2O hygrosc.[1]	2.39	1.39	0.73
Glühverl.	5.38	5.42	4.48
	99.61	99.17	99.11

P. Jannasch.

H. Freiherr v. Jüptner: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium in Neuberg. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw. No. 41. 1884. p. 592.)

[1] Über die Art der Bestimmung des muthmasslichen hygroskopischen Wassers ist nichts Näheres angegeben.

Es werden unter andern mitgetheilt:

A. Analysen von Graphitsorten.

1. Graphit von Hartmuth, wie derselbe für das Bessemergebläse verwendet wird.

2. Graphit von Buchscheiden.

2. Rohgraphit aus der Nähe von Neuberg. Alle drei Sorten wurden bei 110° C. getrocknet. Der Wassergehalt des Graphit von Neuberg betrug 2.39 %.

	1.	2.	3.
Kohlenstoff } Wasserstoff	83.77 %	52.11 %	73.81 %
			1.05 „
Asche	16.23 „	47.89 „	25.14 „
	100.00 %	100.00 %	100.00 %
Die Asche enthielt:			
Kieselsäure	45.96 %	53.85 %	49.24 %
Eisenoxyd } Thonerde	52.04 „	30.30 „	6.84 „
			31.98 „
Kalk	1.91 „	11.43	0.84 „
Magnesia	— „	Spur	— „
Kohlensäure } Alkalien } Verlust			0.68 „
	0.09 „	4.42 „	10.42 „ (Alkalien, Verlust)
	— „	— „	
	100.00 %	100.00 %	100.00 %

B. Analyse des neu entdeckten Strontianit-Vorkommens am Steinbauernfelsen bei Neuberg. Die Analyse ergab:

Kohlensaurer Strontian	97.65 %
„ Kalk	1.97 „
„ Magnesia	Spur „
Eisenoxyd und Thonerde	Spur „
Verlust	0.38 „
	100.00 %

F. Berwerth.

C. Zincken: Bernstein in Österreich-Ungarn und in Rumänien. (Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. Nro. 13 u. 14. 1884. p. 171, 191.)

Der Verf. gibt eine kurze Betrachtung über die culturhistorische Bedeutung des Bernsteins, untersucht die Provenienz des im Alterthum verwendeten Bernsteins und führt die in Europa von den alten Völkern verfolgten Handelsstrassen auf. Im Anschlusse hieran wird eine Übersicht der in Österreich-Ungarn-Siebenbürgen-Rumänien bekannten Fundorte von Bernstein gegeben. **F. Berwerth.**

A. Schwarz: Isomorphismus und Polymorphismus der Mineralien. Mährisch-Ostrau. 1884.

Enthält auf 37 gr. 8° Seiten eine, bei guter Ausnützung der einschlägigen Literatur ansprechend geschriebene historische Entwicklung der Lehre vom Isomorphismus und Polymorphismus der Minerale.

F. Berwerth.

A. Schrauf: Über das Dispersionsäquivalent von Diamant. (Wied. Ann. 22. 1884. pag. 424—429.)

Die Arbeit enthält eine neue Bestimmung der Dispersion des Diamanten. Benützt wurde ein brasilianischer Diamant 1 Karat schwer, vom ersten Wasser, dessen Farbe kaum merkbar ins Gelbliche zieht. Er ist in der Form eines unregelmässigen Triakisoctaëders geschliffen. Die Bestimmung der Brechungsexponenten (μ) geschah mit Hülfe von Li-, Na-, Th-Flammen.

Benützt wurden als Winkel der berechneten Kante

15° 45′ 37″ es ergab sich $\mu_{Na} = 2,4170$

44° 23′ 13″ $\left\{ \begin{array}{l} \mu_{Li} = 2,4084 \\ \mu_{Na} = 2,4172 \\ \mu_{Th} = 2,4257 \end{array} \right.$

Auf diese Beobachtungen wurde die Ketteler'sche Dispersionsformel angewandt:

$$\mu_n = A + b\,\lambda_{Na}^2\,\lambda_n^{-2}$$

Es ergiebt sich für den Diamant:

$$A = 2,3785 \qquad b = 0,0387$$

Bezeichnet man mit P das Atomgewicht (im Falle des Diamants also 12), mit d die Dichte (in unserem Falle $d_n^{20} = 3,516$), so definirt Schrauf das Dispersionsäquivalent durch

$$\mathfrak{N} = Pb/d^2$$

das Refractionsäquivalent mit Lorenz durch:

$$\mathfrak{M} = P\,\frac{A^2 - 1}{A^2 + 2} \cdot \frac{1}{d};$$

es findet sich für den Diamant:

$\mathfrak{M} = 2,076$, $\mathfrak{N} = 0,0376$; in der Originalabhandlung steht $\mathfrak{N} = 0,0329$, und scheint dabei ein Irrthum untergelaufen zu sein. **P. Volkmann.**

F. Stenger: Zur Wärmeleitungsfähigkeit des Turmalin. (Wied. Ann. 22. 1884. p. 522—528. Phil. Mag. V. Bd. 18. p. 427. 1884.)

Thompson und Lodge glaubten durch Beobachtungen gefunden zu haben, dass die Wärmeleitungsfähigkeit in der Richtung vom analogen zum antilogen Pol im Turmalin eine andere sei, als in der entgegengesetzten Richtung, also vom antilogen zum analogen Pol. Diese Beobachtungen erwecken aber darum sehr wenig Vertrauen, weil sie unter sich grosse

Abweichungen zeigen, überdies die Homogenität des Materials gar nicht untersucht ist.

Stenger untersuchte 2 Krystallplatten 5,8 und 3,2 mm dick. Eine genaue pyroelektrische Untersuchung nach der Kundt'schen Bestäubungsmethode zeigte keine Spur von Inhomogenität.

Zur Beobachtung der Wärmeleitung wurde eine zuerst von F. Weber herrührende Methode angewandt. Die obere Fläche der Turmalinplatte war in Berührung mit einer auf Zimmertemperatur erhaltenen Kupferplatte, in welcher die Löthstelle eines Thermoelements angebracht war, die untere Fläche wurde beim Beginn der Beobachtung in Berührung mit einer schmelzenden Eisplatte (also auf 0° C.) gebracht. Durch eine Vorrichtung drückte die Eisplatte beständig gegen die untere Turmalinfläche, so dass das abschmelzende Wasser sofort verdrängt wurde.

Die Beobachtung der Änderung der Temperatur der oberen Platte mit Hilfe des Thermoelements gestattet dann in Verbindung mit Zeitbeobachtungen einen Schluss auf die Wärmeleitungsfähigkeit zu machen. Allzubald nach Berührung mit der Eisplatte sind die Änderungen der Temperatur in der oberen Kupferplatte unregelmässig, allzulange nach derselben zu gering; es muss zur Beobachtung ein mittleres Intervall abgepasst werden.

Auf diesem Wege hat Stenger keinen Unterschied in der Leitungsfähigkeit in der Richtung vom analogen zum antilogen Pol des Turmalin und umgekehrt vom antilogen zum analogen gefunden.

Paul Volkmann.

Kloos: Über eine Umwandlung von Labrador in einen Albit und in ein zeolithisches Mineral. (Bericht über die Naturforscherversammlung in Freiburg i. Br.)

In einem aus Plagioklas (Labrador), Diallag und Hornblende bestehenden Gesteine des südl. Schwarzwaldes beobachtete der Verfasser allmählige Übergänge des frischen Labradors (Analyse I) in eine glanzlose, milchweisse, undurchsichtige Masse, die unter dem Mikroskop aus zwei Mineralien besteht, einem gestreiften Feldspath und einem kleinkörnigen structurlosen Mineral. Beide lassen sich durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure trennen, in der das zweite Mineral löslich ist. Zusammensetzung des Gemenges: II und III, Analyse des Plagioklas IV und V, des löslichen kleinkörnigen Minerals VI:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2 =	51,53	61,64	58,02	64,87	68,61	42,73
Al_2O_3 =	31,41	22,47	24,00	21,54	20,36	27,55
CaO =	13,00	4,98	7,45	2,28	1,55	16,40
MgO =	—	—	0,25	—	—	—
N_2O =	3,49	8,03	6,43	8,78	8,88	0,83
K_2O =	0,57	0,60	0,44	1,33	0,58	0,10
H_2O =	—	3,19	3,11	—	—	12,39
	100,00					

Der neu entstandene Plagioklas entspricht einer Mischung von 1 Mol. Anorthit und 8 Mol. Albit (IV) oder 1 Mol. Anorthit und 10 Mol. Albit (V), dem entsprechen auch die Auslöschungsschiefen auf oP und $\infty \breve{P} \infty$. Das zweite Mineral hat Ähnlichkeit mit einem Zeolithe mit dem Molekularverhältniss von $Na_2O : CaO : AlO_3 : SiO_2 : H_2O = 1 : 21 : 19 : 51 : 49$. Diese Zusammensetzung steht dem Skolezit am nächsten.

Der Verfasser glaubt diese Umwandlung des Labradors in ein Gemenge von Albit und Skolezit durch die Annahme erklären zu dürfen, dass auch in der isomorphen Mischung mit dem Natrium-Silikat die Anortitsubstanz ihre leichtere Zersetzbarkeit beibehalten hat und dass unter dem Einflusse derselben, bei Gegenwart von Wasser, die Zerlegung vor sich ging. Er sieht dies als einen neuen Beweis dafür an, dass die Plagioklase als isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit zu betrachten sind.

Streng.

St. Meunier: Météorites. (Encyclopédie Chimique publiée sous la direction de Frémy. Appendice, 2me cahier. 532 S. Paris 1884.)

Trotz des bedeutenden Umfangs des Werks liegt nicht eine allgemeine Meteoritenkunde vor, wie man nach dem Titel erwarten könnte, sondern der Hauptsache nach eine Zusammenfassung der zahlreichen von dem Verfasser früher veröffentlichten Arbeiten, welche theils als selbständige Werke, theils in verschiedenen Zeitschriften erschienen sind. Der älteren Literatur werden zwar viele Notizen entnommen und besonders die Analysen aus derselben recht vollständig angeführt, aber die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen von Tschermak und von seinen Schülern werden so gut wie vollständig vernachlässigt und auch sonst wird auf die neueren deutschen Arbeiten wenig Rücksicht genommen. So finden sich z. B. für den Meteoriten von Rittersgrün die alten Analysen von Stromeyer und Rube angeführt, aber nicht die neuen von Cl. Winkler — beim Meteoriten von der Sierra de Chaco wird Tschermak's Nachweis von sehr reichlich vertretenem Plagioklas nicht einmal erwähnt; eben so wenig bei den Howarditen, dass nach demselben Forscher in ihnen nicht Olivin, sondern Bronzit wesentlicher Gemengtheil ist — über den Stein von Mocs fehlen jegliche specielle Angaben, obwohl kaum ein anderer Meteorit so eingehend untersucht worden ist und so viele interessante Resultate ergeben hat. — Der Asmanit wird als dritte Modification der Kieselsäure bezeichnet, ohne wenigstens zu erwähnen, dass die meisten Mineralogen ihn jetzt als identisch mit dem Tridymit ansehen. — Der Chladnit wird schlechtweg als eine selbständige Mineralspecies aufgeführt, welche saurer sei als Enstatit, obwohl eine Erklärung für diese Auffassung doch wohl nothwendig gewesen wäre. Diese Beispiele liessen sich in so grosser Zahl vermehren, dass man thatsächlich kein Bild von dem jetzigen Stande der Meteoritenforschung erhält. Das Werk zerfällt in die folgenden Abschnitte:

1. Chemische Zusammensetzung S. 6—10.
2. Mineralogische Zusammensetzung S. 11—90.

3. Classification S. 91—318.
4. Synthese S. 319—342.
5. Geogenetische Betrachtungen S. 343—372.
6. Stratigraphische Betrachtungen S. 373—383.
7. Geologische Betrachtungen S. 384—398.
8. Astronomische Betrachtungen S. 399—442.
9. Meteorologische Betrachtungen S. 443—462.
10. Historischer Überblick S. 463—520.

Dem Text sind 132 Abbildungen eingeschaltet. Soweit dieselben sich auf die Darstellung mikroskopischer Präparate beziehen, ist es zumeist das denkbar Schlechteste, was wohl geliefert werden kann, und wenn man bedenkt, was jetzt auf diesem Gebiete geleistet wird, begreift man nicht, wie der Verleger sein Werk so verunstalten lassen konnte. Man vergleiche z. B. nur Renazzo auf S. 194 mit Tschermak's Abbildung, die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten Tafel XV Fig. 1 und 2. Auch die Holzschnitte sind meist derart, dass sie wenig oder gar nicht dazu beitragen, dem Leser eine Anschauung von den Structurverhältnissen zu verschaffen.

E. Cohen.

B. Geologie.

Albert Heim: Handbuch der Gletscherkunde. (Bibliothek geographischer Handbücher, herausgegeben von Prof. Dr. Friedrich Ratzel. Bd. IV. XVI. 560 S. 8⁰. mit einer Karte und zwei Tafeln. Stuttgart 1884.)

Dieses wirklich einem Bedürfnisse abhelfende Handbuch gliedert sich in 10 Abschnitte, denen als Einleitung eine Auseinandersetzung über das Reich des „ewigen Schnees" vorausgeht, die mit einer Tabelle über die untere Grenze der Schneeregion schliesst. Der erste Abschnitt handelt von den Lawinen, welchen theils nach Coaz, theils nach eigenen Beobachtungen eine besondere Darstellung namentlich hinsichtlich der Art der Bewegung gewidmet wird. Abschnitt II schildert das Aussehen der Gletscher, welches namentlich durch orographische Verhältnisse bedingt wird; die letzteren führen zur Entwicklung dreier Typen, des alpinen, norwegischen und skandinavischen, ferner zur Unterscheidung von Gletschern erster und zweiter Ordnung, sowie von regenerirten Gletschern. Hieran anschliessend werden die von Gletschern aufgedämmten Eis-Seen geschildert; dieselben zerfallen in solche, die sich auf dem Eise selbst befinden, und solche, die in Haupt- und Nebenthälern abgedämmt sind. Der Angabe genauer Maasse über die alpinen Gletscher ist zu entnehmen, dass in der Schweiz 1838,8 qkm., in den Alpen 3000—4000 qkm. vereist sind. Der grösste alpine Gletscher ist der Aletschgletscher mit 129 qkm. Fläche. Die Ernährung und das Material der Gletscher werden in Abschnitt III behandelt. Jährlich fallen in der alpinen Schneeregion, welche über der Zone maximaler Niederschläge liegt, 10—20 m. Schnee, entsprechend 2,5—5 m. Firnschnee, äquivalent 1,3—2,6 m. Firneis. In den höchsten Regionen bedeckt sich der pulverige Hochschnee wahrscheinlich infolge der Condensation mit Hocheis; in tieferen Lagen modificirt sich der Schnee infolge von oberflächlichem Thauen und Wiedergefrieren in Firn, und dieser geht, indem das zwischen die einzelnen Körnchen gesickerte Wasser gefriert, in bläschenreiches Firneis über, dem die für das Gletschereis charakteristischen Capillarspältchen fehlen. Die Umwandlung des Firneises in Gletschereis ist noch nicht verfolgt, sie geschieht wahrscheinlich infolge der Bewegung. Das Gletschereis ist ein krystallinisch-körniges Gestein, die einzelnen, thal-

abwärts an Grösse zunehmenden Körner sind in ihrer Ausbildung gehemmte Kryställchen, zwischen welchen sich, wie nachträglich mitgetheilt wird, nur an der obersten Schicht des Eises Capillarspältchen finden. Ausführliche Aufklärung wird über die Structur des Gletschereises gegeben. Schichtung und Blaublätterstructur, eine Art Schieferung, sind vor allem streng aus einander zu halten; ebenso werden die oberflächlichen Schmutzbänder auf verschiedene Ursachen zurückgeführt.

Reich an neuen Angaben ist der vorzüglich durchgearbeitete vierte Abschnitt: die Bewegung der Gletscher. Dieselbe besteht in einem Fliessen der Eismasse — langsam an ihren Ufern, rascher in ihrer Mitte, mit einer dem Stromstriche eines Flusses analogen Linie schnellster Bewegung — theils aus einem Gleiten über den Untergrund. Ausführlich werden die Thatsachen erörtert, welche die Geschwindigkeit des Gletschers regeln; Grösse des Querschnittes und Neigung des Bettes einerseits, klimatische Elemente andererseits, wie z. B. die Jahreszeit sind hierfür massgeblich. Wichtig für den Glacialgeologen erscheint hier besonders der Satz, dass die Gletscherbewegung im wesentlichen ein continuirliches Gefälle des Schwerpunktes der einzelnen Querprofile, weder also allein das Gefälle des Untergrundes, noch das der Gletscheroberfläche voraussetzt. Die Bewegung selbst erfolgt gleichmässig, weder ruckweise noch rückläufig, wie Klocke und Pfaff behaupteten.

Heim trennt die schwerflüssigen Körper, zu welchen nach seiner Bewegung das Gletschereis zu rechnen ist, in zähflüssige viscose, welche sich beim Ziehen strecken lassen, wie z. B. Honig, und solche, die beim Ziehen zerreissen, das sind die dickflüssigen Körper, und zu diesen gehört das Gletschereis. Das Fliessen seiner Masse bedingt eine Streckung derselben, und diese ein Zerreissen der letzteren. Die Spaltenbildung des Gletschers ist ursächlich durch seine Bewegung bedingt, die Richtung der Spalten steht daher zunächst in Beziehung zur Bewegung des Gletschers, dann aber in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Gletscherbettes; die Blaubänderstructur endlich entsteht als eine Art Schieferung durch den Druck innerhalb der Eismasse, sie zeigt in ihrer Entwicklung dieselben Abhängigkeiten wie das Spaltensystem.

Abschnitt V handelt von der Auflösung des Gletschers. Dieselbe erfolgt durch Ablation und Eisbergbildung. Die Grösse der Ablation nimmt von der Firnlinie an, wo sie gleich der Höhe des jährlichen Zuwachses ist, abwärts zu, am Gletscherende beträgt sie 3—3,5 m. jährlich. Sie wird namentlich durch directe Bestrahlung, sowie durch warme Winde und Niederschläge bedingt, gesteigert wird sie durch die sich stetig auf der Gletscheroberfläche vollziehende Condensation, durch welche in der umgebenden Luftschicht Wärme frei wird. Hand in Hand mit der Ablation wirkt die Abschmelzung von unten, die theils auf Wasser und Luftcirculation, theils auf Schmelzung infolge der Erdwärme zurückgeführt wird. Die Abschmelzung grosser Gletscher geschieht stetig, die kleinerer periodisch; die tägliche und jährliche Periodicität der Gletscherbäche illustrirt den Gang der Abschmelzung, die überdies noch sehr von localen Verhält-

nissen abhängig ist, weswegen sich durchaus kein constantes Verhältniss zwischen Firnfeld und eigentlicher Gletscheroberfläche ergiebt.

Die Auseinandersetzungen über Eisbergbildung werden mit einem Capitel über Meereisbildung eingeleitet, worinnen u. a. die mächtigen Flöbergs der antarctischen Meere als eine besondere Sorte Treibeis angesprochen werden; ausser bei der durch Rink und Helland oft geschilderten Möglichkeit der Eisbergbildung räumt Heim mit Steenstrup eine andere ein. Brechen nämlich von einer senkrechten, das Wasser verdrängenden Eiswand oben Stücke ab, so wird letztere dadurch erleichtert, sie zerbricht und manche Partien von ihr können ins Schwimmen geraten.

Ganz vortrefflich ist im sechsten Abschnitte des Buches die Theorie der Gletscherbewegung behandelt. Nach kurzer Erörterung der physikalischen Eigenschaften des Eises und Erwägungen über die Temperaturverhältnisse im Innern des Gletschers werden die zahlreichen Hypothesen über Gletscherbewegung unter bestimmten Gesichtspunkten betrachtet. Von den Theorien, welche die Bewegung des Eises nicht auf den Einfluss der Schwere zurückführen, wird die Dilatationstheorie am eingehendsten widerlegt, dieselbe Behandlung erfahren die Ansichten von Hugi und Forel, die sogenannte thermische Theorie; kurz abgefertigt werden die Ansichten von Canon Moseley und darauf die Theorien von Croll und Thomson referirt, welche zwar die Bewegung des Gletschers auf die Wirkung der Schwere zurückführen, diese aber lediglich auf das im Gletscher durch Sonnenwärme (Croll) und Druck (Thomson) entstehende Wasser ausgeübt denken. Während Croll's Theorie als gänzlich unhaltbar bezeichnet wird, wird der von Thomson entgegen Tyndall Bedeutung beigelegt. Weiter wird derjenigen Theorien gedacht, welche die Gletscherbewegung auf die Plasticität des Eises zurückführen, und darauf in theilweiser Ergänzung eigener älterer Ansichten dargelegt, dass das Fliessen des Gletschers im wesentlichen durch die Kornstructur desselben bedingt werde. Die Gesammtmasse des Gletschers bewegt sich, indem die Körner ihre Stellung gegen einander verschieben, wobei sie die Neigung zeigen, dann mit einander zu verfrieren, wenn sie krystallographisch einheitlich orientirt werden. Neue Experimente gereichen dieser Ansicht vielfach zur Stütze und eingehend werden die Einzelbewegungserscheinungen der Gletscher mit Hilfe dieser Theorie zu erklären gesucht. Schliesslich wird auch kurz der gleitenden Bewegung gedacht, deren Existenz nicht zu läugnen ist, und alles dasjenige zusammengefasst, was für die Bewegung von Bedeutung ist. Die partielle innere Verflüssigung durch Druck, die Plasticität des Eises selbst, Verschiebungen der Körner, verbunden mit partiellem Schmelzen und Regeliren, endlich das Gleiten sind die Hauptmomente der Gletscherbewegung.

Mit dem siebenten Abschnitt erweckt das Buch vorwiegend das Interesse des Geologen: es werden die Trümmer des Gletschers geschildert. Hier finden die Oberflächenmoränen ihre Würdigung; erwähnt werden auch die bisher wenig beachteten, sehr häufigen Fälle, dass Grundmoränenmaterial auf die Gletscheroberfläche gelangt, sowie die Gerölleinlagerungen im

Eise. Scharf werden Oberflächen- und Ufermoränen geschieden. Die Grundmoräne besteht aus einem in die Unebenheiten des Gletscherbettes eingepressten Schlammlager, das sein Material aus den im Eise eingefrorenen Gesteinsfragmenten bezieht. Dem Wasser wird bei Ablagerung der Grundmoräne eine wichtige Rolle eingeräumt. Die Endmoränen bauen sich theils aus dem Materiale der Oberflächen-, theils aus dem der Grundmoräne auf, von welchen bald das eine, bald das andere überwiegt. Dem grönländischen Inlandeise fehlen mit den Oberflächenmoränen die Endmoränen. Ein guter Theil des Grundmoränenmateriales wird in Form der schlammigen Trübung der Gletscherbäche fortgeführt, diese Trübung wird mit der gesammten Geschiebeführung normaler Wasserläufe verglichen und daraus geschlossen, dass sie weit weniger Material repräsentire als die letztere. Erwähnung finden hier auch die Ablagerungen der Gletscherflüsse, der Eisseen und diejenigen der treibenden Eisberge. Letzteren wird die Fähigkeit eingeräumt, ganz so wie ein Gletscher zu wirken, und zur Vorsicht gemahnt, nicht alles auf Gletscherthätigkeit zurückzuführen.

Die Wirkungen des Gletschers auf den Untergrund werden eingehend besprochen und darzulegen versucht, dass die Grundmoräne grösstentheils aus Oberflächenmoränenmaterial bestehe, nebst dem Schutt, welchen der Gletscher bereits in seinem Bette antraf, wiewohl der Gletscher solchen vielfach ungestört lässt, während er ihn andere Male vor sich her staut. Deswegen brauchen aber durchaus nicht alle Schichtenstauchungen glacial zu sein. Dass auch der feste Felsgrund Material der Grundmoräne liefert, wird, wenn auch in beschränktem Maasse, zugestanden; die Beispiele hierfür liefern die Spuren ehemaliger Vereisungen. Die Möglichkeit einer Muldenbildung durch Gletschererosion wird hiernach nicht bestritten, obwohl direct einschlägige Beobachtungen als fehlend bezeichnet werden. Nun werden Fluss- und Gletscherwirkungen in Bezug auf die Erosionsthätigkeit verglichen und daraus geschlossen, dass die thalbildende Wirkung des Gletschers nothwendigerweise gegen die des Flusses zurückstehen müsse, die Beschaffenheit der Rundhöcker, sowie die Existenz von Felsbuckeln in alten Gletscherbetten sollen zudem beweisen, dass die Gletschererosion sehr gering war; wenngleich die Möglichkeit einer Beckenbildung durch Auskolkung (Reexcavation) zugestanden wird, wird ihre Wirklichkeit doch bestritten. Weiter setzt Heim den Vergleich zwischen Gletscher und Flusswirkung namentlich in Bezug auf die Art ihrer Ablagerungen fort und vergleicht die ausschliesslich Gletschern zukommenden Werke mit den Producten anderer, jedoch ähnlich wirkender Kräfte, sucht also der Verwechslung glacialer und pseudoglacialer Erscheinungen vorzubeugen. Daran reiht sich eine kurze Erwähnung der den Gletscher bewohnenden Organismen.

Der achte Abschnitt des Buches gibt eine allerdings etwas knappe Schilderung der geographischen Verbreitung der Gletscher und eine kurze Charakteristik des Klimas ihrer Enden. Betont wird, dass zur Gletscherbildung namentlich Feuchtigkeit gehöre, und indem dann in Betracht gezogen wird, dass in grossen Höhen die Niederschläge abnehmen und so gut wie gleich Null werden, wird ausgesprochen, dass die Schneeregion

auch eine obere Grenze haben müsse. Obere und untere Grenze könnten aber verschieden weit entfernt, möglicherweise sogar zusammenfallen, so dass also an manchen Stellen die Schneeregion als fehlend gedacht werden könne.

Den gegenwärtigen Schwankungen der Gletscher widmet sich Abschnitt IX. Die Perioden der Abnahme und Zunahme haben einen Umfang von mehreren Jahren; in den Alpen besteht zwar die Tendenz, dass alle Gletscher gleichzeitig in demselben Sinne eine Schwankung aufweisen, dass sich dieselbe bei kleinen Gletschern jedoch früher, bei grösseren aber später geltend macht. Diese Schwankungen betreffen den Gesammtkörper des Gletschers, seine Mächtigkeit und Länge, wie an interessanten Beispielen dargethan wird. Die Wachsthumsperioden sind kürzer als die des Rückganges. Seit Anfang dieses Jahrhunderts zeigen alle Gletscher Europas in Bezug auf ihre Grössenverhältnisse dieselben Schwankungen, was auf gewisse klimatische Schwankungen, namentlich Änderungen der Niederschlagsverhältnisse zurückgeführt wird, die sich, wie ausführlich begründet wird, nothwendigerweise in individueller Verschiedenheit bei den einzelnen Gletschern verspätet geltend machen.

Zum Schlusse werden die Gletscher der Vorzeit im zehnten Abschnitte des Buches besprochen. Alte Moränen, Gletscherschliffe, Riesentöpfe u. s. w. werden erwähnt, ohne dass der Verf. etwas Neues brächte, vielmehr scheint er sich in seinen Angaben über die Åsar (S. 540, vergl. dagegen S. 370), über das glaciale Pliocänmeer am Südfusse der Alpen und die Meeresbedeckung der Tiefländer Europas (S. 558) zumeist auf ältere Veröffentlichungen gestützt zu haben.

Es wurde dem Ref. schwer, auf dem knappen, zur Verfügung gestellten Raum alle die Einzelheiten, welche Heim's Buch enthält, nur anzudeuten, und diese Thatsache dürfte mehr als irgend etwas anderes das Buch empfehlen, welches mit sichtlichem Fleisse gearbeitet ist und jedenfalls die meisten der hohen Erwartungen, die man an eine Monographie der Gletscher zu stellen gewohnt ist, erfüllt, zumal da es auch in ruhigem Tone geschrieben ist, den der Autor nur im siebenten Abschnitte verlässt. Manches wird zwar in späteren Auflagen nachzutragen sein, so namentlich an denjenigen Stellen, wo der Verf., sei es auf die geographische Verbreitung der Gletscher, sei es auf die Höhenverhältnisse der Schneeregion eingeht. Können die dem Werke mangelnden Abbildungen leicht und völlig durch Photographien ersetzt werden, so wird das Fehlen eines Inhaltsverzeichnisses nur um so lebhafter vermisst, wie der Ref. schon vielfach empfunden hat. **Penck.**

K. von Chrustschoff: Über ein neues, typisches zirkonführendes Gestein. (Tschermak, mineralogische und petrographische Mittheilungen, VI. pag. 172—177.)

Verf. beschreibt den Zirkon aus dem Granitporphyr von Beucha bei Leipzig.

Der Zirkon, welcher aus diesem Gestein schon früher von TSCHERMAK erwähnt wurde, tritt in verschiedener Grösse, je nach der Art des Wirthes (Chlorit, Biotit, Quarz) dunkler oder heller gefärbt und in grosser Menge auf. 100 gr. Gesteinspulver gaben bei der Behandlung mit Fluss- und Schwefelsäure 1,5 gr. Zirkon. Das Mineral zeigt häufig zonaren Aufbau und grössere oder kleinere Interpositionen von Glas und Luft, welche z. Th. die Form des Wirthes nachahmen und z. Th. parallel der Säule angeordnet sind. Die an den Krystallen auftretenden Flächen sind: P, ∞P, ∞P∞ und 3P3.

Kleine mit dem Zirkon isolirte rothbraune rhombische Täfelchen und „tintenschwarz" durchscheinende Krystallfragmente lassen den Verfasser an die Gegenwart von Rutil und Brookit denken.

Für das Gestein wird der Name „Zirkon-Pyroxen-Granitporphyr" vorgeschlagen. **G. Linck.**

A. Makowsky und A. Rzehak: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn, als Erläuterung zu der geologischen Karte. (Sonder-Abdruck aus dem XXII. Bande der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn.) 1884. III und 154 Seiten.

Die Verfasser geben ein auf eigenen langjährigen Beobachtungen beruhendes, anschauliches Bild des Bodens der mährischen Hauptstadt und ihrer weiteren Umgebung, welcher durch grosse Mannigfaltigkeit seit jeher die Geologen beschäftigte. In besonderen Kapiteln werden nach Lagerung, petrographischer Beschaffenheit und Petrefactenführung behandelt: I. Granit-Syenit, II. Dioritische Schiefer und Massengesteine, III. Krystallinische und halbkrystallinische Formationen, IV. Devonformation, V. Culmformation, VI. Permo-Carbon, VII. Juraformation, VIII. Kreideformation, IX. Oligocän, X. Neogen, XI. Diluvium, XII. Alluvium.

In grossen Zügen gibt sich folgendes Bild: Den hervorragendsten Antheil an der Zusammensetzung des Bodens nimmt der von N. nach S. gestreckte Stock des Granit-Syenites ein, mit welchem die „dioritischen Schiefer- und Massengesteine" verknüpft sind. W. und O. von diesem Zug wird der Granit-Syenit von Devonschichten überlagert, von welchen sich auf dem Rücken des Massengesteins einige Schollen erhalten haben. Dieses Devon, in welchem Unter-, Mittel- und Oberdevon durch Fossilfunde nachgewiesen sind, besteht in seinen liegenden Partien aus Conglomeraten, Arkosen-Sandsteinen und Schiefern, Mittel- und Oberdevon aus mächtigen Kalkmassen, welche reich an Höhlen (Slouper-Höhlen) und Dollinen (Mazocha) sind. An das Devon schliessen sich östlich z. Th. transgredirend Culmschichten an. Eine schmale Terrainsenkung im W. scheidet den von einem unterbrochenen Devonzug begleiteten Granit-Syenitstock von dem aus Gesteinen der Gneiss- und krystallinen Schieferformation bestehenden Ostrand des böhmischen Massivs. Sie ist ausgefüllt von Schichten der oberen Kohlenformation und des Rothliegenden und beherbergt reiche Kohlenschätze bei Rossitz und Oslawan.

Im nördlichen Theil des Gebietes ragt noch ein Lappen der böhmisch-mährischen Kreide herein, auf dem Devonplateau östlich von Brünn haben sich einige Reste von weissem Jura erhalten. Im Hügel- und Flachlande, Süd und Südost von Brünn finden sich die mannigfaltigen Glieder der tertiären und posttertiären Formationen.

Aus dem speciellen Theil mögen noch folgende Punkte als von allgemeinerem Interesse hervorgehoben werden.

Nach den Beobachtungen der Verfasser ist der Granit-Syenit älter als die aufruhenden Devonschichten. Beweis hiefür die Schollen von Devon auf dem Rücken des Syenitstockes, der Mangel jeder Art von Contacterscheinungen (Apophysen, Metamorphose der Sedimente), sowie das Auftreten von Syenitgeröllen in den Conglomeraten des Unterdevon.

Petrographisch erscheint das Gestein von wechselnder Zusammensetzung. Die verbreitetste Varietät besteht aus Orthoklas, Quarz und Hornblende, untergeordnet Plagioklas und Biotit, accessorisch Titanit, Magnetit, Apatit, und rechtfertigt den Namen Granit-Syenit [warum übrigens nicht Syenit-Granit, welcher Name in der Petrographie gebräuchlich?]. Selten tritt typischer Syenit auf, der sich öfters dem Diorit nähert; im südlichen Theile herrscht ein Gestein aus Orthoklas und Quarz mit wenig dunklem Glimmer, welches durch Aufnahme von Hornblende ohne scharfe Grenze in das normale Gestein übergeht und früher als Granit auf den Karten ausgeschieden wurde. Als secundäre Bildungen treten häufig Epidot und Calcit auf.

Die Textur ist bald grob- bald feinkörnig granitisch, selten porphyrartig, bisweilen durch parallele Glimmerschuppen schieferig. Im ganzen erscheint der Granit-Syenit als schlieriger Eruptivstock. Häufig sind bis 1 Meter mächtige Gänge verschiedener meist feinkörniger Syenit-Varietäten. Das Gestein zeigt meist unregelmässige polyëdrische, selten bankförmige Absonderung, weshalb es nur selten als Werkstein zu brauchen ist. Verschieden von diesen durch Contraction entstandenen Absonderungen sind bei steiler Stellung meist von N. nach S. streichende Verwerfungsklüfte, die oft von verquetschtem Gesteinsdetritus erfüllt und mit Rutschflächen versehen sind.

Unter der Rubrik dioritische Schiefer und Massengesteine werden Gebilde beschrieben, die z. Th. wohl nichts als basische Schlieren im Hauptgestein darstellen, z. Th. aber weit abweichende noch nicht ganz aufgeklärte Bildungen, denen eine sedimentäre Entstehung nach Art der tuffogenen Sedimente Reyer's zugeschrieben wird. Die letzteren, die „dioritischen Schiefer", bilden sammt massigen Dioriten, mit denen sie durch Übergänge verknüpft sind, einen 33 km. von N. nach S. sich erstreckenden Zug im Syenit. Nach der von Dr. Max Schuster vorgenommenen mikroskopischen Prüfung einiger Proben haben die hierher aufgezählten Gesteine theils die Zusammensetzung und Structur krystallinischer Hornblende-Epidotschiefer, theils sind es chloritreiche Gesteine, die ihren klastisch sedimentären Character deutlich verrathen. In petrographischem Sinne verdienen sie somit den von den Verfassern gewählten Namen kaum. Überhaupt

scheinen die Acten über diese Gebilde nicht völlig geschlossen. Die Gesteine der krystallinischen Schiefer im Westen erfahren nur eine flüchtige Behandlung. Hervorzuheben sind nur die halbkrystallinischen Conglomerate aus der Umgebung von Tischnowitz, welche von den Verfassern für umgewandelte vordevonische Sedimente gehalten werden. Bekanntlich hat sich Hr. CAMERLANDER für das muthmasslich unterdevonische Alter dieser Gesteine ausgesprochen (Jahrb. geol. Reichsanst. 1884. 407. dies. Jahrb. 1885. I. 420). In diesen tritt bei Zelezny in Form eines Lagerganges ein schwarzes Eruptivgestein auf, welches von den Verfassern für Proterobas erklärt wurde. Neuere Untersuchungen von JOHN und SCHUSTER haben inzwischen die Zugehörigkeit dieses Gesteines zum Olivin-Diabas dargethan. SCHUSTER hat in demselben Bronzit neben Augit und Bytownit nachgewiesen [1].

F. Becke.

Felix Kreutz: Über Vesuvlaven von 1881 und 1883. (TSCHERMAK, mineralogische u. petrographische Mittheilungen, VI. p. 133—148. 1884.)

Verf. hat kleinere Proben der Vesuvlaven von 1881 und 1883 untersucht und kommt zu dem Schlusse, dass sich diese beiden Laven von derjenigen des Jahres 1868 durch bedeutendere Grösse der Mineraleinsprenglinge und nicht unbedeutenden Olivinreichthum unterscheiden. In letzterer Beziehung sollen sie den Laven von 1878 näher stehen. Die Lava von 1881 ist blasiger als die von 1883. Makroskopisch lassen sich bei beiden Laven nur Leucite in der glasigen Grundmasse erkennen. Unter dem Mikroskop dagegen zeigen sich in der vorwaltenden Glasbasis, in welcher hin und wieder dunkle bis opake, als Reste eines ursprünglich eisenreicheren Magmas gedeutete Schlieren liegen, sehr viel Leucit, reichlich Feldspath, spärlich Olivin und Pyroxen mit Apatit und Magnetit.

Das Auftreten dieser Mineralien ist im Allgemeinen dasselbe, wie es aus anderen Laven bekannt ist.

Beim Leucit wurde beobachtet, dass ein grösseres Individuum im Innern einen Kranz von Einschlüssen mit dunklem und näher der Peripherie einen solchen mit hellerem Glas beherbergt.

Die Untersuchungen am Feldspath, dessen Auslöschungsschiefe oft zu — 36° und — 42°, am häufigsten zu — 39° und ausnahmsweise zu 32°, — 28° und — 16° gemessen wurde, ergeben dessen Zugehörigkeit zu Anorthit und Zwischengliedern zwischen Anorthit und Labradorit. Auch die schon früher vom Verfasser als zum Feldspath gehörig erkannten rhombischen Täfelchen werden erwähnt, und der Versuch gemacht, sie als Oligoklas zu deuten. Gewisse leistenförmige Durchschnitte lassen auch die Gegenwart von Sanidin vermuthen.

Die dunkelbraunen Augite, welche häufig einen hellgrünen Kern zeigen, haben eine Auslöschungsschiefe von 36°—38°.

Der Olivin soll ausser in den gewöhnlichen Formen auch als säulen-

---

[1] Vergl. hierüber CAMERLANDER: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1885. No. 2. 46.

förmiger Mikrolith und in sanduhrförmigen Wachsthumsformen auftreten. Eigenthümliche Durchschnitte desselben, welche der Verfasser als hemimorphe Ausbildung bezeichnen möchte und andere, welche er nicht zu deuten weiss, lassen sich recht wohl als schiefe Schnitte durch eine ungleich ausgebildete Combination von Prisma, Pinakoid und Pyramide auffassen. **G. Linck.**

B. Lotti: La miniera cuprifera di Montecatini (Val di Cecina) e i suoi dintorni. (Bollet. d. R. Com. Geol. d'Italia 1884, No. 11 und 12. 38 S. mit 1 Tafel.)

Die Gegend der berühmten Erzlagerstätte, mit welcher sich schon so viele Geologen beschäftigt haben, lernte Lotti bei der geologischen Aufnahme auf das Genaueste kennen. Die ältesten sedimentären Schichten sind die eocänen Kieselschiefer und Jaspis, die unmittelbar auf Diabasen aufliegen, aber öfters fehlen. Im Jaspis wurden Radiolarien nachgewiesen. Es folgen graue und rosa Kalke, die aber nur in kleinen und wenig mächtigen Linsen über den ophiolithischen Gesteinen liegen. Herrschend dagegen ist die Stufe der Kalke und thonigen Schiefer, die nach oben zu sandig werden; „in dieser gemischten Formation sind oft kugelige oder mandelförmige, relativ kleine Massen von Diallag-Serpentin, von Serpentin mit Kalkadern oder von serpentinisirtem Gabbro eingeschlossen". Sandstein (Macigno) bildet den Schluss des Eocäns. Das Miocän besteht aus einer oberen Abtheilung gyps- und salzhaltiger Thone und einer unteren, welche von oben nach unten 1) grobkörnigen Kalk mit marinen Fossilien, 2) Conglomerate und Molasse, 3) Lignit führende Seethone zeigt. In den Conglomeraten kommen local ophiolithische Gerölle vor. Wenig verbreitete pliocäne und altquartäre Ablagerungen bilden den Schluss der Schichtenreihe.

Als Eruptive werden die ophiolithischen Gesteine bezeichnet; es folgen stets auf einander zu unterst Serpentin, darüber Gabbro, dann Diabas; doch besitzen hier der Serpentin (Diallag-Peridotit) und der oft ebenfalls in talkreichen Serpentin umgewandelte Gabbro (Eufotide) nur geringe Verbreitung. Das früher als gabbro rosso bezeichnete Gestein ist ein meist stark zersetzter und dann kugelig zerklüfteter, nicht selten auch durch secundäre Eisenhydroxyde gerötheter Diabas, der auch porphyrische und amygdaloide Structur annimmt.

Was die Lagerungsverhältnisse anbetrifft, so sind scheinbare Gänge von Diabas durch Verwerfungen zu erklären; da der Diabas aber auch von eocänen Schichten concordant unterlagert wird, so muss er ursprünglich zwischen eocäne Schichten eingeschaltet worden sein, eine Lagerungsfolge, die dann aber durch spätere Bewegungen mancherlei starke Störungen erlitten hat. Die isolirten rundlichen Massen von Diallag-Serpentin in der kalkig-thonigen Schichtenreihe erklären sich leicht [?] durch Eindringen dieser plastischen Massen in die Klüfte und Spalten des Serpentingesteins und geringe Entfernung derselben bei weiteren Bewegungen.

Lotti giebt ferner Auskunft über das Vorkommen der Kupfererze in den einzelnen alten und neuen Bauen. Die sehr verschieden zusam-

mengesetzten Kupfererzknollen liegen in einer stark umgewandelten breccienartigen Masse, die entweder von den Eufotiden und Serpentinen, oder von den Diabasen abstammt und sehr oft mitten zwischen Diabas und Serpentin liegt, wie sonst der Gabbro. Das Kupfer stammt aus den ophiolithischen Gesteinen.

Zum Schluss bespricht der Verf. den Glimmertrachyt von Montecatini, der eocäne Mergelschiefer verändert hat; diese wurden gebleicht, verkieselt und nahmen sphärolithische Structur an. **Ernst Kalkowsky.**

B. Lotti: Note geologiche. Ibidem. 4 S.

Bei Castellina Marittima und Rosignano in Toscana finden sich mehrfach Gänge von Diabasarten, einige cm. bis einige m. mächtig, in Gabbro und Serpentin, auch werden diese Gänge wieder von anderen Diabasgängen durchsetzt. Da nun aber auch eckige Bruchstücke von Diabas im Gabbro vorkommen, so stellt Lotti eine Altersverschiedenheit der beiden Gesteine in Abrede und deutet den Diabas als „Facies“ des Gabbros. Das eruptive Magma verfestigte sich an der Oberfläche schneller zu Diabas, in der Tiefe durch langsamere Krystallisation zu Gabbro: Bruchstücke der erstarrten Kruste konnten in das noch pastose Magma gelangen, und dieses konnte bei weiterem Fortschreiten der Erstarrung nach oben in Spalten eindringen und daselbst sich schnell zu Diabas verfestigen.

In den Bergen von Livorno liegen Nummulitenkalke über der Ophiolith-Formation. Im Sandstein unter der letzteren kommen in eingelagerten Conglomeraten mit Bruchstücken von Glimmerschiefer und Quarzit auch solche von Serpentin vor, welche also einer ältern, vorsilurischen oder triassisch-permischen Formation entstammen müssen.

Ernst Kalkowsky.

M. Canavari: Osservazioni intorno all' esistenza di una terraferma nell' attuale bacino adriatico. (Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali. 1. Febr. 1885. p. 151—156.)

Im Westen der italischen Halbinsel hat sich bis zur Tertiärperiode ein Festland, die Tyrrhenis, erstreckt, deren Reste von Suess und Major näher verfolgt worden sind. Auch im Osten der Halbinsel ist ein altes Festland an Stelle des adriatischen Meeres bis in die jüngste Tertiärperiode vorhanden, wie von Neumayr und Suess ausgeführt wurde, welchen Autoren der Verf. fast ausschliesslich folgt. Er gruppirt die einschlägigen Thatsachen in geologische, paläontologische und geodynamische. Während der Miocänepoche lag das Ostufer der Adria wahrscheinlich in der Axe des heutigen Meeres; während der Pliocänepoche hingegen lag es am Fusse des Apennin, und wird hier durch den Mte. Conero bei Ancona, durch den Mte. Gargano bei Manfredonia und die Hügel von Murgie in Apulien markirt. Gebirgsbau sowie Material dieser Erhebungen, ebenso wie ihre Fauna stehen mit den Gebirgen Dalmatiens in Einklang, sie be-

sitzen gleich den letzteren das Karstphänomen und die Terra rossa; die Inseln der Adria bergen die Reste einer Land bedürfenden Fauna. Zudem ist die Ostküste der Adria heute ein bevorzugtes Dislocationsgebiet.

Penck.

Salvador Calderon: Sur les roches cristallines massives de l'Espagne. (Bull. d. l. soc. géol. de France. t. XIII. p. 89. 15 Dec. 1884.)

Der Verf. giebt in der vorliegenden Arbeit eine schätzenswerthe Übersicht dessen, was in den letzten Decennien durch Zirkel, Macpherson, Barrois, Quiroga u. a. über die krystallinischen Massengesteine der iberischen Halbinsel bekannt geworden ist.

Etwa $\frac{1}{10}$ des Flächeninhalts ist von ihnen bedeckt. Die grösste Verbreitung erreichen sie zwischen Cap Ortegal und Coria in Estremadura. Ferner sind zu nennen: die Sierra de Gredos und die Sierra de Guadarrama, die Massifs von Toledo und Madrid, in der Sierra Morena isolirte Massen an beiden Abhängen von Evora bis Cordova, kleinere Durchbrüche in der Mancha und den Pyrenäen und endlich noch drei vulkanische Gebiete: das Cabo de Gata nebst Cartagena und den Columbretasinseln, der District von Olot in Catalonien und das Campo de Calatrava in der Mancha.

Granit ist vor allem im Norden sehr verbreitet. Die vorherrschende Varietät ist der typische Granit von G. Rose, von Macpherson in der Sierra de Guadarrama und in Andalusien als „granito normal" beschrieben. Zirkel beschreibt dasselbe Gestein aus den Pyrenäen, in Galicien bedeckt es den grössten Theil der Provinz. Von anderen Varietäten sind zu nennen: Syenitgranit in der Prov. Sevilla, mit Chlornatriumkrystallen in den Flüssigkeitseinschlüssen des Quarzes. Ganggranit, feinkörnig, turmalinführend, der Feldspath mit Quarz durchwachsen, in der Serrania de Ronda. Andere Ganggranite (in Galicien) gehören dem Aplit und Syenitgranit an, Granitporphyr bei Puerto de Qo und Charevide in den Pyrenäen; Pegmatit arm an Quarz, in den Pyrenäen, bei Huesca.

Quarzporphyr, besonders stark in der Sierra Morena entwickelt, wird von Macpherson in nahe Verbindung mit Granit gebracht, aus dem er durch Vermehrung des Kieselgehaltes hervorgegangen sein soll. Der Verf. findet hierin eine Erklärung für die Beobachtung, dass viele spanische Quarzporphyre Spuren von Kieselinfiltration zeigen. (?) Zum Theil haben die spanischen Quarzporphyre granitischen Habitus, zum Theil ist der Glimmer durch chloritische Mineralien oder durch Epidot ersetzt. Im Cantabrischen Gebirge und in Asturien bildet der Quarzporphyr nur schwache Gänge. Barrois unterscheidet hier Porphyre mit granitoïdischer und Porphyre mit trachytoïdischer Structur. Die Pyrenäen sind reich an Gängen von Quarzporphyr, zumal in der Provinz Huesca.

Quarzfreier Porphyr (porphyre feldspathique) ist selten. Er kommt vornehmlich zwischen Sevilla und Huelva vor. Die fast nie fehlenden Quarzkörner werden auf Grund ihrer abgerundeten Ecken für Fremdkörper angesehen. Völlig quarzfreier Porphyr findet sich bei Almaden

und in der Sierra Morena, wo er unter dem Namen „piedra de Montejicar" als Baustein verwendet wird. Die Grundmasse ist mikrokrystallinisch, sie besteht aus Orthoklas, accessorischem Plagioklas, Glimmer und Eisenglanz.

Syenit wurde bis jetzt an zwei Orten gefunden: in der Provinz Sevilla, wo MACPHERSON Übergänge von Amphibolgranit in ächten Syenit untersucht hat, und von QUIROGA bei Cardoso und Horcajuelo in der Sierra de Guadarrama.

Diorit kommt in vereinzelten Gängen in der Sierra Morena, der Sierra Alhamilla, der Sierra Carpetana, in Asturien und in Galicien vor. In Asturien tritt neben typischem Diorit auch Quarzdiorit auf, in der Provinz Sevilla Diorit mit dem Habitus von Diabas (Uralitgestein), in der Sierra Alhamilla Quarzdiorit mit viel orthoklastischem Feldspath, in der Umgegend von San Ildefonso endlich ein Diorit, der nach BREÑOSA accessorischen Quarz, Augit und Uralit enthält. Anhangsweise werden hier einige Amphibolite abgehandelt, die in quarziger Grundmasse Amphibol und daneben, oft in grosser Menge, Zoisit, Pistazit und Granat führen. Sie sind in Galicien und Asturien von BARROIS, in der Sierra Morena von MACPHERSON studirt.

Kersantit tritt nach BARROIS in Asturien vieler Orten gangförmig in den sedimentären Gesteinen auf. BARROIS hält dies quarzhaltige Eruptivgestein für sehr jung, er setzt es zwischen Eocän und Miocän. In der Sierra Carpetana hat QUIROGA zwei Varietäten von Kersantit gefunden, die eine mehr porphyrisch, die andere mehr körnig ausgebildet.

Porphyrit kennt man aus der Provinz Huesca in den Pyrenäen, und in zahlreichen Varietäten aus der Cordillera Carpetano-vetonica. Nach BREÑOSA sind die Porphyritedes mittleren Theils dieser Kette, der Sierra de Guadarrama, Plagioklas-Augitgesteine mit accessorischer Hornblende und sekundärem Uralit, Chlorit und Epidot. Weiter westlich hat QUIROGA in den Porphyriten der Sierra de Gredos Amphibol und Pyroxen einzeln und gemengt angetroffen. Amphibolporphyrit ist ferner noch im südlichen Spanien und auf den Balearen angetroffen; auf Majorca daneben auch Augitporphyrit.

Diabas tritt im nördlichen Theil von Andalusien mit besonderer Häufigkeit auf, gangförmig und in grösseren, stockförmigen Massen (Castilblanco). Quarzdiabas und Olivindiabas kommen bei Almaden vor. In der Sierra de Guadarrama und der Sierra de Gredos kommt typischer Diabas neben Porphyrit vor. In Galicien ist der Diabas überaus dunkelfarbig, reich an Pyroxen und Magnetit. In Asturien hat man ihn bisher nur in Rollstücken gefunden.

Ophit. Die Gesteine, welche man unter dieser Benennung zusammengefasst hat, sind in Spanien sehr verbreitet. In den Pyrenäen zuerst von PALASSON, später von ZIRKEL untersucht, sind sie weiterhin an vielen Orten auf der Gränze der Provinzen Alava, Logroño und Burgos, in den baskischen Provinzen, in Catalonien, Valencia, auf Iviza, in Portugal[1], und in grösster Verbreitung im Süden der Provinz Cadiz gefunden.

[1] cf. dies. Jahrb. 1884. I. 61.

Als Hauptbestandtheile werden Pyroxen und Labrador genannt; die Beschreibung von einigen der zahlreichen Varietäten erinnert an Diabas, Diabasporphyrit und Gabbro. Das Alter der Ophite wird zwischen Trias und Eocän gesetzt. Eine kritische Bearbeitung dieses Gesteinscomplexes scheint in hohem Grade wünschenswerth.

Diabasporphyrit (diabasite) ist an mehreren Punkten der Prov. Sevilla gefunden (Sierra de Chiclana, Almaden u. a.).

Melaphyr kannte man nur aus der Umgegend von Almaden, bis FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY den grössten Theil der Eruptivgesteine von Majorca dem Melaphyr zuwiesen. Die Melaphyre von Majorca gleichen in Zusammensetzung und Structur denen der Vogesen, den sächsischen und denen des Nahethals, gleichwohl müssen sie für erheblich jünger gelten, da sie jurassische Schichten durchbrochen haben.

Euphotid, Gabbro. Unter diesen Benennungen wird ein Gabbro von Pedroso, Prov. Sevilla, und ein Forellenstein aus der Prov. Cordova beschrieben.

Norit. Als solcher wird ein Feldspath-Enstatitgestein von Istan in der Serrania de Ronda angesprochen.

Teschenit[1]. Bei Cezimbra, südlich von der Mündung des Tajo sind die Kreideschichten von Gesteinen durchbrochen, die vollkommen den mährischen Tescheniten entsprechen; daneben kommt, bei dem Fort Alqueidao, eine Varietät vor, welcher die Hornblende fehlt, und welche durch den eigenthümlichen Habitus des Augits einen Übergang von Teschenit zu Diabas darstellt.

Serpentin und Olivingesteine. In den gewaltigen Serpentinmassen der Serrania de Ronda stecken Kerne von Olivingesteinen, die zum Theil dem Dunit und Lherzolith angehören, während andere neben Pyroxen und Olivin grosse Körner von Pleonast enthalten und am nächsten mit den uralischen, Platin führenden Pikriten von DAUBRÉE verwandt sind. Von ähnlicher Beschaffenheit ist das ausgedehnte Serpentinvorkommen im Barranco de San Juan, Sierra Morena. Gänge von Serpentin, die an einigen Orten in Galicien vorkommen, scheinen mit Diallaggesteinen in Verbindung zu stehen.

Als Pikrit wird ein Serpentin mit Bastit und Enstatit beschrieben, der gangförmig bei Castillo de las Guardas, Prov. Sevilla, vorkommt.

Liparit scheint auf den vulkanischen Bezirk am Cabo de Gata beschränkt zu sein. Derselbe ist reich an Plagioklas, und von Liparittuff begleitet.

Trachyt ist am Cabo de Gata in mehreren Varietäten gefunden: mit Sodalith und Melilith bei Collado de la Cruz del Muerto, mit vorherrschender Hornblende bei Carboneras, mit Biotit bei Nijar, mit Plagioklas bei Cañada del Corralete. Ausser compactem Gestein auch Breccien und Conglomerate.

Andesit kommt am Cabo de Gata, bei Cartagena und auf Majorca und Iviza vor. Augitandesit, dem von Santorin ähnlich, ist am Cabo de

[1] cf. dies. Jahrb. 1884. I. 64.

Gata und auf der Insel Alboran stark vertreten. Bei Vicar, n. vom Cabo de Gata und im Mar Menor bei Cartagena ist der Andesit quarzhaltig und an Stelle des Augits tritt Enstatit auf. Amphibolandesit (Cabo de Gata, Iviza, Thäler von Figueral und S. Vincente) ist minder häufig als Pyroxenandesit. Quarz-Glimmer-Andesit ist am Cabo de Gata ziemlich verbreitet (Hoyaz, Cerro del Cigarron y del Garbanzal). Gemengtheile: Plagioklas, Biotit, Hornblende, Quarz, Granat und Cordierit, in gelbem Glase mit Mikrolithen von Feldspath und Hornblende. Der Verfasser fasst diese Varietät als Gemenge von Andesitmagma und zertheiltem Granit und Gneiss auf. (?)

Quarz-Amphibol-Andesit kommt bei Nijar und am Cabo de Gata vor, Andesittuff ebenda, ferner auf den Columbretas und auf Majorca.

Basalt. Plagioklasbasalt kommt in grosser Menge im vulk. District von Olot vor, ferner noch nach Fouqué bei Soller auf Majorca und nach Macpherson bei Lissabon. Die Vulkangruppe der Mancha (S. von Toledo) hat Nephelinbasalt geliefert. Dasselbe Gestein findet sich in untergeordneter Menge in der Serrania de Cuenca und im District Olot und als vereinzelter Gang in Galicien zwischen Lazaro und las Cruces.

Limburgit ist an drei Punkten gefunden: bei Cuevas de Vera. zwischen dem Cabo de Gata und Cartagena, bei Olot und bei Nuevalos in der Prov. Saragossa.

Nach Quiroga gehören die Eruptionen von feldspathfreiem Basalt einer centralen Vulkanreihe an (Campo de Calatrava, Serrania de Cuenca, Nuevalos), welcher er eine littorale gegenüberstellt (Alboran, Cabo de Gata, Columbretas, Iviza, Olot), mit feldspathhaltigen Eruptionsprodukten: andesitischen Gesteinen in der südlichen, Feldspathbasalten in der nördlichen Hälfte. **H. Behrens.**

E. Schulz: Vorläufige Mittheilungen aus dem Mitteldevon Westfalens. (Z. d. D. g. G. 1884, p. 656.)

Diesen Mittheilungen zufolge wäre der bei weitem grössere Theil des Lenneschiefers nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, den Calceolabildungen der Eifel, sondern den Stringocephalenschichten äquivalent; ausserdem aber wäre eine bis ins Einzelne gehende Übereinstimmung mit der vom Verf. in der Hillesheimer Kalkmulde (in der Eifel) erkannten Gliederung vorhanden, derart dass auch in Westfalen über „Spongophyllen-Schichten“ eine Schicht mit *Rensselaeria caiqua*, darüber *Actinocystis*-Schichten und noch höher solche mit *Cyathophyllum quadrigeminum*, sowie Bänke mit *Amphipora ramosa* lägen. Die bekannte Fauna des Briloner Eisensteins endlich wäre nach dem Verf. keine locale Erscheinung, sondern ein durchgehendes Niveau. **Kayser.**

Hans Schardt: Sur la subdivision du Jurassique supérieur dans le Jura occidental. (Bull. Soc. Vaudoise d. sc. naturelles. Lausanne, vol. XVIII, No. 88.)

Der Verfasser konnte den oberen Jura der Umgebung von St. Germain de Joux einer genaueren Untersuchung unterziehen und gelangte in den Hauptzügen zu Anschauungen, welche mit den vor einiger Zeit von CHOFFAT geäusserten übereinstimmen. Die berühmten korallenführenden Schichten von Valfin liegen nach dem Verfasser nicht unter dem Séquanien (Astartien), sondern über demselben, sie sind eingeschlossen zwischen dem Séquanien und dem Portlandien und entsprechen daher ganz oder mindestens theilweise dem Kimmeridgien (s. str.). Es liegt im Lager von Valfin ein Beispiel einer coralligenen Ablagerung vor, die geologisch jünger ist, als das eigentliche, unter dem Séquanien gelegene Corallien. Die nähere Gliederung ist zwischen dem Plateau von Plagne und St. Germain folgende:

I. Portlandien. Innerhalb desselben werden 4 Horizonte unterschieden, von denen die beiden obersten aus Kalkbänken bestehen, der dritte enthält zahlreiche Nerineen (*N. salinensis* ORB., *trinodosa* VOLTZ, *Bruntrutana* THURM. etc.), der unterste ist dolomitischer Natur.

II. Schichten von Valfin. Zu oberst liegen korallen- und nerineenreiche Schichten von 30 m. Mächtigkeit, dann kommen 20—25 m. compacte Kalke, und zu unterst erscheint abermals ein Korallenlager von 40 m. Mächtigkeit, welches die bekannte Dicerasbank von Valfin enthält. Die coralligene Fauna ist überdies begleitet von *Isoarca helvetica* P. DE LOR. und *Ceromya excentrica* AG. und zahlreichen Brachiopoden. Die untere Partie enthält bereits mehrere Arten des oberen Séquanien.

III. Séquanien. SCHARDT unterscheidet darin 5 besondere Lagen, von welchen die mittlere die versteinerungsreichste ist.

Bei la Faucille ist eine mächtige Masse von Korallenoolith mit Diceraten entwickelt, welche den ganzen Berg Turet zusammensetzt, und auf fossilreichen Kalken des Séquanien aufruht. Dieser letztere Horizont setzt sich südlich von Colombier fort und wird hier von Badener Schichten mit den sie bezeichnenden Ammoniten unterlagert. **V. Uhlig.**

Hans Schardt: Études géologiques sur le Pays d'Enhaut Vaudois. (Bull. Soc. Vaudoise d. Sc. naturelles. Lausanne. vol. XX. 1884. p. 182.) Mit Profiltafeln und einer geol. Karte. 8°.

Die vorliegende Arbeit bietet eine eingehende geologische Beschreibung der Voralpen zwischen den Flüssen Aar und Arve (Alpes Romandes RENEVIER). Das betreffende Gebirgsstück besteht aus 4 Kalkketten, welche durch dazwischen gelegene Flyschzonen von einander getrennt sind. Die nordwestlichste ist die des Mont Cray, die ihre östliche Fortsetzung in der Stockhornkette findet, die zweite ist die Kette der Gastlosen, deren Fortsetzung die Simmenfluh bildet, die dritte die Rublikette, und die vierte die Kette der Gummfluh.

Im ersten Abschnitte der Arbeit erscheinen die zur Ausbildung gelangten Formationen näher beschrieben. Nach einer kurzen Besprechung der alluvialen und diluvialen Bildungen gelangt der Verfasser zum Flysch, der hier eine wichtige Rolle spielt und in allen Zonen verschiedenartig

entwickelt ist. In der ersten, den Aussenrand bildenden Zone besteht der Flysch aus dem Gurnigelsandstein, in der zweiten Zone zwischen der Kette der Gastlosen und der des Mt. Cray ist der Flysch als schiefriger, dünnschichtiger Sandstein und thoniger Schiefer entwickelt und enthält an der Basis Conglomeratlager (Mocausagestein B. Studer), deren Kalkgeschiebe aus oberjurassischem Kalk bestehen. Zuweilen sind die Conglomerate von Hornstein begleitet. In der dritten (Simmenthaler) Flyschzone ist die untere Partie mergelig-schiefrig, die obere besteht aus festen Sandsteinen und Conglomeratsandsteinen und darüber folgen wieder schiefrige Schichten mit Conglomeraten. Zuweilen kommt rother Thon vor. Das eigenthümliche aphanitische Gestein, welches ganz isolirt im Griesbachthal vorkommt, fasst Schardt in Übereinstimmung mit B. Studer als vulkanisches Durchbruchsgestein auf. In der vierten Zone ist das vorherrschende Gestein ein breccienartiges Conglomerat (Hornfluhgestein B. Studer), welches von Studer mit einigem Zweifel für tertiär erklärt wurde. Schardt spricht für eine Zustellung zum Flysch und schliesst aus dem Umstande, dass die Geschiebe des Hornfluhgesteins aus den Malmkalken der benachbarten Rubli- und Gummfluh-Kette stammen, dass diese Ketten zur Flyschperiode bereits als selbstständige Gebirgstheile gehoben waren. Die fünfte Flyschzone ist die des Niesensandsteins, welcher häufig in Conglomerat übergeht. Der Flysch von Niesen ruht häufig auf Gyps und Rauchwacke, oder auf Malm, im Süden liegt er zuweilen auf Nummulitenkalk oder auf Kreide, selbst auf Lias. Der Niesensandstein enthält zahlreiche Brocken und Körner, die aus der Zerstörung krystallinischer Gesteine hervorgegangen sind. Ihre Grösse unterliegt bekanntlich grossen Schwankungen, gehen ja doch diese Conglomeratsandsteine in grossartige Blockablagerungen über, die schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich ziehen. Der Verfasser beschreibt besonders ausführlich das Blocklager von Aigremont und bezeichnet die Centralalpen als Urheimat der krystallinischen Blöcke. Was die Frage des Transportes dieser Blöcke anbelangt, so schliesst er sich jener Anschauung an, welche den glacialen Transport verficht.

Von Versteinerungen kennt man im Flysch nur Meeresalgen. Ein Theil derselben, die Helminthoiden und *Palaeodictyon*, lassen keine Spur von kohligen Substanzen erkennen, wohl aber nach Schardt die Chondriten die daher mit grosser Bestimmtheit als Algen und nicht als Kriechspuren von Würmern angesprochen werden. Die Gypslager und Rauchwacken an der Basis des Flysch werden sehr ausführlich beschrieben und als zum Flysch selbst gehörig angesprochen. Ein besonderes Capitel ist den Gyps- und Rauchwacken-Vorkommnissen des Col du Pillon, Col de la Croix und der salzführenden Region von Ollon und Bex gewidmet, in welchem die localen Verhältnisse eingehend behandelt werden. Das Ergebniss ist folgendes: Die Gyps-, Anhydrit- und Rauchwackenlager, die sich von Ollon bis Exergillod ausdehnen, sind von eocänem Alter. Sie überlagern den oberen Jura und sind bedeckt von Flysch. Der salzführende und der salzfreie Anhydrit von Bex ist viel jünger, als das Toarcien. Er gehört wahrscheinlich ebenfalls ins Eocän, denn er ist von Flysch überlagert. Der

Gyps und die Rauchwacke des Col du Pillon befinden sich in einer ähnlichen Position, wie das Lager von Bex, an welches sie sich vermittels des Vorkommens des Col de la Croix anschliessen. Dieselben Verhältnisse wie in Pillon und Bex herrschen wahrscheinlich auch bei den Gypslagern von Krinnen, vom Truttlispass und von der Lenk.

Die Kreideformation ist durch zwei Abtheilungen vertreten, von denen die obere ein sehr fremdartiges Aussehen darbietet. Es sind dies die sogenannten rothen Schichten, die nach ihren Fossilien als eine eigenthümliche Facies der oberen Kreide, speciell des Seewernkalkes angesehen werden müssen. Th. Studer entdeckte darin dieselben Foraminiferen, welche Kaufmann im Seewernkalk vorgefunden hat. Die rothen Schichten kommen zum Theil mit dem Neocom zusammen vor, indem sie dasselbe überlagern und selbst von Flysch bedeckt werden, zum Theil erscheinen sie selbstständig mitten im Flysch, aus dem sie zuweilen klippenartig emporragen.

Die darin aufgefundenen, in allen Dünnschliffen häufigen Foraminiferen sind: *Lagena sphaerica* Kaufm., *ovalis* Kaufm., *Textularia globulosa* Ehrb., *Nonionina* cf. *Escheri* Kaufm., *N. globulosa* Ehrenb., *Oligostegina laevigata* Kaufm., welche mit den Formen, die Kaufmann in Heer's Urwelt der Schweiz beschrieben hat, vollkommen übereinstimmen.

Eine geringere Rolle spielen die Ablagerungen der unteren Kreide, des Néocomien. Neocomschichten treten nur in der äussersten Kette des Mt. Cray auf. Sicher bestimmbare Fossilien konnten nicht aufgefunden werden, die Zustellung zum Neocom wurde hauptsächlich auf die Autorität von Gilliéron hin vorgenommen. Ob zwischen den rothen Schichten der oberen Kreide und dem Neocom eine Lücke vorhanden ist oder nicht, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden, dagegen steht es fest, dass der Übergang vom oberen Jura zum Neocom ein sehr allmählicher ist.

Der obere Jura oder Malm zeigt verschiedenfache Ausbildung. In der Kette des Mt. Cray lassen sich darin vier Horizonte unterscheiden, wovon der oberste aus Knollenkalken von vielleicht tithonischem Alter besteht. Darunter liegen Kalke mit Kieselknollen (Châtelkalk), die an Fossilien nur den *Belemnites semisulcatus* enthalten. Die dritte Abtheilung bilden graue oder rothe Knollenkalke, welche nach ihren, übrigens sehr seltenen Fossilien, Ammoniten, Belemniten und Brachiopoden, dem Oxfordien (Zone des *Am. transversarius*) angehören. E. Favre hat in den benachbarten Freiburger Alpen darin zwei Horizonte unterschieden, einen älteren, der aus rothen, einen jüngeren, der aus grauen Kalken besteht. Eine derartige Trennung konnte Schardt in seinem Gebiete nicht vorfinden und ist geneigt anzunehmen, dass die beiden Abtheilungen E. Favre's nicht regelmässigen, überall über einander entwickelten Horizonten entsprechen. Die unterste Etage besteht aus Cämentkalken mit *Belemnites hastatus* und *Ammonites plicatilis*. In den Ketten der Gastlosen, des Rubli und der Gummfluh bildet der obere Jura eine mächtige Masse von grauen Kalken, welche keine Unterabtheilungen erkennen lassen. Sie sind sehr versteinerungsarm, nur am nordöstlichen Ende der Gastlosen enthalten sie die bekannte coralline Fauna der Simmenfluh mit *Terebratula moravica*, die dem Tithon von Stramberg entspricht.

Der untere Jura ist ebenfalls ungleich entwickelt, in der Kette des Mt. Cray ist er mehr als 300 m. mächtig und lässt zwei Abtheilungen erkennen, die aber petrographisch sehr ähnlich entwickelt sind. Der Dogger besteht daselbst aus grauen bankigen Kalken mit mergelig-schiefrigen Zwischenlagen, und ist characterisirt durch das häufige Vorkommen von *Zoophycos*. Die obere Partie enthält die Fossilien der Klausschichten; es konnten nachgewiesen werden: *Sphenodus* cf. *longidens* AG., *Belemnites Gillieroni* MAY., *Ammonites* sp. (*Sub-Backeriae?*), *Humphriesianus* SOW., *tripartitus*, *Pleuromya*, *Apiocrinus*, *Zoophycos scoparius*. Die untere Abtheilung hat bei Paquier-Burnier Fossilien geliefert, die auf unteroolithisches Alter hinweisen, nämlich: *Belemnites* cf. *Blainvillei* ORB., *Ammonites Humphriesianus* SOW., *Murchisonae* SOW., cf. *concavus* (?) SOW., *tatricus* PUSCH.

In der Kette der Gastlosen und des Rubli ist der Dogger durch die merkwürdigen Mytilus-Schichten vertreten, auf welche hier näher einzugehen nicht nothwendig ist, da die betreffenden Angaben dieselben sind, welche auch in der referirten besonderen Arbeit enthalten sind. Es sei nur erwähnt, dass SCHARDT nachträglich noch ein weiteres fossilführendes Niveau an der Grenze der Mytilus-Schichten gegen den Malm entdeckt hat, nämlich ein oberes Niveau mit *Modiola imbricata*.

Der Lias tritt nur in der Mt. Cray-Kette auf, und zwar in einer mergelig-kalkigen, oberen Abtheilung, welche dem Toarcien im weiteren Sinne entspricht, und einer unteren kalkigen. Das Rhätische scheint zu fehlen. Der obere Lias ist characterisirt durch zahlreiche *Helminthopsis*, *Palaeodictyon*, *Zoophycos*, die in einem regelmässig wiederkehrenden Niveau gefunden werden. Der kalkige Unterlias hat folgende Arten geliefert: *Ammonites planicosta* SOW., *raricostatus* ZIET., *fimbriatus* SOW., *Rhynchonella* cf. *tetraëdra*, *Waldheimia* sp., *Belemnites* sp., *Turbo* sp., *Pecten* sp. Verschiedene Umstände weisen darauf hin, dass schon zur Zeit des Lias Unebenheiten des Meeresbodens vorhanden waren, deren Verlauf der Richtung der gegenwärtigen Bergketten entsprach. Dafür spricht die Vertheilung der Mytilus-Schichten, denen ja eine Festlandsperiode vorausgegangen ist. Die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Voralpen und der Hochalpen sind sehr bedeutende, so fehlt in den ersteren das ältere Eocän und die Taveyannaz-Sandsteine, welche in den letzteren vorhanden sind, und auch die älteren Formationen bieten Verschiedenheiten dar. Zur Erklärung dieses Verhältnisses nimmt der Verfasser an, es hätten die Liasschichten an der Grenze zwischen Voralpen und Hochalpen während der Kreide- und Eocänperiode eine Art Isthmus gebildet, wodurch zwei nahezu von einander selbstständige Bassins gebildet wurden. Damit steht in Übereinstimmung die Bildung von Anhydrit und Gyps, welcher zu Beginn der Flyschperiode auf der aus Liasschichten bestehenden Barre zum Absatz kam.

Im nächsten Abschnitte werden die orographischen und tektonischen Verhältnisse an der Hand zahlreicher Profile ausführlich besprochen. Bei der Knappheit des Raumes ist es unmöglich auf die Details näher einzugehen, es muss diesbezüglich auf die Arbeit selbst verwiesen werden. So-

dann folgt ein Capitel über den Mechanismus der Dislocationen und ein weiteres über Thalbildung.

Wenn auch zur Abrundung des geologischen Bildes manche bereits bekannte Thatsachen in den Rahmen der Darstellung einbezogen wurden und vielleicht einzelne Darlegungen einer strengeren Prüfung nicht standhalten dürften, bietet die vorliegende Arbeit doch eine sehr wesentliche und wichtige Bereicherung und Vervollständigung unserer Kenntnisse über die westschweizerischen Alpen. **V. Uhlig.**

Zürcher: Note sur la Zone à *Ammonites Sowerbyi* dans le SO du département du Var. (Bull. soc. géol. de France, 3e série, XIII, 9. 1885.)

Das untere Bajocian kann im Dépt. Var (Valaurythal, Rocbaron bei Brignoles) folgendermassen zergliedert werden (v. unten nach oben):

Zone des *A. Murchisonae.*	1) Kalke mit Kieselknollen: *Plagiostoma Hersilia* (= *Lima heteromorpha*) *P. Hesione* .	6—8 m.
	2) Graublaue Kalke mit denselben Einschlüssen	10 m.
	3) Schwärzlich braune, harte, eisenhaltige Kalke mit Calcitdrüsen und Eisenoxyd; es kommen da vor:	

Ludwigia romanoïdes, *Ludwigia corrugata*, *Sonninia Sowerbyi*, *S. adiera*, *S. propinquans*, *S. Zürcheri*, *S. Ubaldi*, *Oppelia praeradiata*, *Sphaeroceras Brocchi*, *S. Sauzei*, *Nautilus*, *Pleuromya elongata*, *Modiola plicata*, *Posidonia Suessi* (?), *Plicatula*, *Pecten laeviradiatus*, *Terebratula Eudesi*, *dorsoplana*, *Rhynchonella bajociensis*, etc. Die Fossilien sind häufig in Kalkphosphat verwandelt. (Zone des *Amm. Sowerbyi.*)
0,30 m. bis 0,70 m.

Dieses Niveau wurde von Zürcher eifrig ausgebeutet, und es liegen aus den braunen Kalken eine Anzahl neuer Formen vor (*Ludwigia romanoïdes*, *Sonninia Zürcheri* etc.), welche von Douvillé[1] zum Gegenstand einer trefflichen Abhandlung gemacht sind.

4) Thonige, eisenhaltige Kalke mit schlechterhaltenen organischen Resten . . . . 1—2 m.

5) Thonkalke und Mergel: *Pecten silenus*, *Amm. Parkinsoni*, *Amm. subradiatus*, *Amm. tripartitus.* Gehören nach Zürcher schon zum Bathonian . . . . 100 m.

Nach oben gehen diese Bänke allmählich über in

6) Harte Kalke (Bathonian). **W. Kilian.**

Petitclerc: Note sur les calcaires à Ptérocères et les calcaires et marnes à *Ostrea virgula* (Étage Kimméridgien) de Mont-Saint-Léger (Hte Saône). 8°. Vesoul 1885, 6 p.

[1] Bull. soc. géol. 3e série, XIII, 12.

Peticlerc: Note sur l'Oolithe ferrugineuse de Pisseloup (Saône). 8°. Vesoul 1885, 4 p.

Enthalten nützliche Angaben für Petrefaktensammler, sonst aber nichts Wichtiges. **W. Kilian.**

Charpy et Tribolet: Présence du terrain crétacé à Montmirey-la-Ville, Arrond. de Dôle (Jura). Neuchâtel 1884. p. 1.

Die Verfasser beschreiben ein neues Vorkommen von Neocomschichten aus dem Arr. Dôle im Juradepartement. Bei Montmirey-la-Ville lagern Neocomschichten auf oberen Jura mit *A. gigas*. Die Lagerung ist dort sehr gestört, denn die erwähnten Schichten stossen auf der einen Seite gegen Malm, auf der anderen gegen oberen Dogger. **Steinmann.**

C. Janet et J. Bergeron: Excursions géologiques aux environs de Beauvais. (Mém. d. l. soc. académique de l'Oise. Beauvais 1883. Separatabdruck p. 1—28.)

Die für den Geologen sehenswerthen Punkte der Umgegend von Beauvais sind hier in derselben Reihenfolge beschrieben, wie sie auf einer von Munier-Chalmas mit den Schülern der Sorbonne unternommenen Excursion besucht wurden. Eine Profiltafel mit 5 Abbildungen dient zur Erläuterung der Lagerung. Ausser etwas oberem Jura treten hier Kreide und Tertiär in wenig gestörter Lagerung auf. **Steinmann.**

Chelot: Rectifications pour servir à l'étude de la faune eocène du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France, 3e série t. XIII. 3. April 1885, S. 191 ff.)

Verf. sucht vor Allem für eine Reihe von Arten von Cuise etc. meist Namen Priorität zu verschaffen, die d'Orbigny im Prodrôme ohne genügende oder ganz ohne Beschreibung in die Welt geschickt hatte. Den Namen *Crassatella subtumida* Orb. will er für *C. propinqua* Mellev. (Deshayes) einführen und nennt die *C. subtumida* Bell. *C. subaucta*. Die *Modiola tenuistriata* S. Wood (non Mellev.) wird *M. Searlesi* genannt; *Trigonocoelia Ferrandi* Raincourt wird mit *Trinacria Baudoni* K. Mayer vereinigt. Für die *Ampullaria problematica* Desh. wird der Speciesnamen des unkenntlichen *Buccinum arenarium* Mellev. angenommen und der Gattungsname *Douvilleia* Bayle (Fischer, Manuel de Conch. S. 553). [Sollte diese Gattung nicht ident sein mit *Pitharella* Edwards im Geologist vol. III. Taf. 5 f. 1—3? Die *P. Rickmanni* Edw. aus der Woolwich-series südöstl. London steht der *Ampullaria problematica* in der Gestalt, abgesehen von der Kante unter der Naht, doch sehr nahe; das Embryonalende ist freilich nicht bekannt. D. Referent.] **von Koenen.**

Frederick Wright: The theory of a glacial dam at Cincinnati and its verification. (The Americ. Naturalist Vol. XVIII. June 1884. No. 6. pag. 563—567.)

Bei seinen Untersuchungen über die Grenze des vergletscherten Gebietes im Ohiothal hat der Verf. gefunden, dass die glacialen Gebilde in Brown und Clermont Counties bis zum Ohio hinabreichen und dort nördlich desselben aufhören. Bei New Richmond jedoch erscheinen die Glacialablagerungen südlich des Flusses wieder in einer Höhe von 300—400′ und bedecken den nördlichen Theil von Bonne County bis Burlington. Verf. schliesst daraus, dass das Ohiothal von Moscow bis Petersburg in einer Ausdehnung von ungefähr 50 miles während eines kurzen Abschnittes der Glacialzeit mit Eis erfüllt gewesen ist, welches dem Wasser ein Hinderniss von wenigstens 50′ bot und so durch Abdämmung der südlichen Nebenflüsse einen See entstehen liess, der sich vom Licking bis zum Monongahela erstreckte. Eine Eisbarriere von 600′ bei Cincinnati würde genügt haben, um die Gegend von Pittsburgh bis zu einer Tiefe von 300′ unterzutauchen.

Beweise dafür sind schon vom Verf. und anderen Forschern in Gestalt von Terrassen aufgefunden, welche den alten Seerand bezeichnen, so von White im Monongahelathal und seinen Nebenflüssen, von Lestley am Allegheny und seinen Nebenflüssen, von White am Great Kanawha, von G. H. Squier am Licking. Alle diese Vorkommnisse lassen sich nur durch die Annahme des Verf. erklären, während die Abwesenheit von Terrassen in entsprechender Höhe auf der östlichen Seite der Alleghenies die Hypothese ausschliesst, dass die hochgelegenen Terrassen des oberen Ohio durch eine allgemeine Champlain-Senkung entstanden sind.

F. Wahnschaffe.

C. Paläontologie.

Max Schlosser: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der fossilen und recenten Landsäugethiere. (Archiv für Anthropologie. Bd. 15. 1883. pag. 129—156.)

In dankenswerth ausführlicher Weise bringt der Verf. den früher vom Ref., dann von Dr. Böhm bearbeiteten Literaturbericht über das im Titel näher bezeichnete Gebiet der Säugethiere. **Branco.**

Forsyth Major: On the mammalian fauna of the Val d'Arno. (Quarterly journal geol. soc. London 1885. Vol. 41. p. 1—8.)

Der Verf. giebt ein Verzeichniss der bis jetzt bekannt gewordenen Säugethierfauna des Arnothales, welche sich auf 39 Arten beläuft. Er vergleicht dieselbe sodann mit den älteren, den jüngeren und den jetzt lebenden Säugethierfaunen und gelangt in Folge dessen zu dem Schlusse, dass die Fauna des Arnothales pliocänen Alters sei. Wenn *Elephas meridionalis* im N. der Alpen mit einer pleistocänen Fauna vergesellschaftet sei, so folge daraus nur, dass die Art dort länger gelebt habe als im Arnothale, wie umgekehrt *Mastodon arvernensis* in Italien eine längere Dauer gehabt habe als in Österreich; das Vorkommen einzelner Arten in getrennten Gebieten dürfe nicht als zweifellos entscheidend für die Gleichaltrigkeit der betreffenden Schichten angesehen werden.

Hieran anknüpfend hebt Boyd Dawkins hervor, dass die vom Verf. behauptete scharfe Trennung zwischen der pliocänen und pleistocänen Fauna Italiens bezüglich des *Cervus Aueriarum* und *Cervus Perrieri* jedenfalls nicht bestehe. In Betreff der Unterscheidung zwischen *Hippopotamus major* und dem recenten *Hippopotamus amphibius* tritt Boyd Dawkins für die Identität Beider ein, so dass die lebende Form bis in die pliocäne Periode zurückzuführen wäre. **Branco.**

Metcalfe: On the discovery in one of the bone-caves of Creswell Crags of a portion of the upper jaw of *Elephas*

primigenius, containing in situ the first and second milk-molars (right side). (Quarterly journal geolog. soc. London. 1885. Vol. 41. pg. 30.)

R. Owen: Notes on remains of *Elephas primigenius* from one of the Creswell bone-caves. (Ebenda pg. 31—34.)

Der sehr seltene Fund eines ganz jungen *Elephas primigenius*, dessen Oberkiefer noch den ersten und zweiten Milchzahn trägt, wurde von Metcalfe gemacht und von Owen beschrieben. **Branco.**

H. B. Geinitz: Über Milchzähne des Mammuth, *Elephas primigenius* Blumb., im Dresdener Museum. (Festschrift der Isis. Dresden 1885. pg. 66—74. Taf. 3.)

Im Löss bei Prohlis, südöstlich von Dresden, wurde im Laufe der Zeit die folgende fossile Säugethierfauna gefunden:

Elephas primigenius Blumb., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Equus caballus* L., *Cervus tarandus* L., *Cervus* sp. (wahrscheinlich Edelhirsch), *Bison priscus* Bojan., *Foetorius putorius* L., *Spermophilus* sp. (vermuthlich ident mit *Sp. rufescens* Blas., also ein Steppenbewohner!).

Namentlich hervorzuheben ist ein D^1 neben einem D^2 von *Elephas primigenius*, welche zu grossen Seltenheiten zu zählen sein dürften. Auch ein D^3 wurde, mit einem ersten wirklichen Backzahn zusammen sitzend, in einem Oberkiefer gefunden.

Ein kleiner Unterkiefer-Milchzahn von Ölsnitz, einst von Kaup als zu *Cymatotherium antiquum*, also zu den grasfressenden Walthieren gestellt, ist von höchstem Interesse. Er ist von den oben erwähnten Milchzähnen verschieden und dürfte als Lückenzahn dem D^1 vorausgegangen sein! Ob man diesen Zahn als den allerersten Milchbackzahn oder als Lückenzahn bezeichnen, oder mit dem Hakenzahne des Pferdes vergleichen soll, ist nach dem Verf. unwesentlich; jedenfalls ist er „der Primordialzahn des Mammuth gewesen". **Branco.**

Owen: Evidence of a large extinct Monotreme (*Echidna Ramsayi* Owen) from the Wellington breccia cave, New South Wales. (Philosoph. transact. royal soc. London. 1884. Part I. pg. 273—275. Taf. 14.)

Die im Titel genannte Fundstätte in Australien hat einen Humerus geliefert, welcher der Gattung *Echidna* angehört, jedoch an Grösse die lebenden Arten sowohl von Australien als auch von Neu-Guinea weit übertrifft. Die Art wird *E. Ramsayi* Owen benannt. **Branco.**

G. Baur: Dinosaurier und Vögel. Eine Erwiederung an Herrn Prof. W. Dames in Berlin. (Morpholog. Jahrb. Bd. 10. 1885. pg. 446—454.)

W. Dames: Entgegnung an Herrn Dr. Baur. (Ebenda 1885. pg. 603—612.)

Die in diesem Jahrbuche bereits besprochene Arbeit von Dames über *Archaeopteryx* hat wissenschaftliche Meinungsaustausche hervorgerufen, von denen Ref. zwei enger zusammengehörige in diesem Referate zusammenfasst, während er die beiden anderen getrennt diesem folgen lässt. Dass überhaupt Meinungsverschiedenheiten entstanden, ist nicht auffallend, da es sich um ein fossiles Thier von grossem Interesse handelt; zumal, da jene Differenzen sich hervorragend um genetische Schlussfolgerungen drehen, welche ja ihrer Natur nach den Boden thatsächlicher Beobachtung mehr oder weniger verlassen. Die Sache, und darauf kommt es an, kann durch Meinungsaustausch nur gewinnen. Ref. giebt völlig objectiv lediglich die verschiedenen Ansichten wieder; und da es sich in diesem Referate um Rede, Gegenrede und abermalige Widerrede in einer ganzen Anzahl verschiedener Punkte handelt, so wird Ref. der Kürze und Übersichtlichkeit halber die einzelnen streitigen Fragen der Reihe nach mit Nummern versehen. Es bedeutet also I die ursprüngliche, von einem Autor aufgestellte Behauptung; Ia die Entgegnung des andren Autors; Ib die Erwiderung des ersteren; und es sei erwähnt, dass ausser den oben genannten beiden Abhandlungen noch in Mitleidenschaft gezogen werden: Die Arbeit von Baur „Der Tarsus der Vögel und Dinosaurier", sowie die Arbeit von Dames „Über *Archaeopteryx*".

Baur I: Bei den Dinosauriern hat sich im Laufe ihrer geologischen Entwickelung eine Reduction der Zehenzahl vollzogen.

Dames Ia: Das ist nicht richtig; denn in den beiden ältesten Familien der Dinosaurier finden sich bereits Vertreter mit stark reducirter (Amphisauridae, vorn 5, hinten 3 Zehen) und solche mit noch nicht reducirter Zehenzahl (Zanclodontidae, vorn und hinten 5 Zehen). Selbst noch im oberen Jura und im Wealden ist ein solcher Unterschied vorhanden.

Baur Ib: Nach Kenntnissnahme des reichen Materiales an Dinosauriern in der Sammlung von Marsh ergiebt sich als ganz sicher, dass diese Thiergruppe bei der Reduction stets die 5. Zehe vor der 1. verliert. Wenn nun bei *Amphisaurus* wirklich ein 5. Metatarsale vorhanden war, wie Cope aus der Stellung des Cuboideum folgert, so muss um so viel mehr auch der 1. Metatarsus vorhanden gewesen sein; d. h. *Amphisaurus* muss hinten ebenfalls 5 Zehen gehabt haben. Aber selbst wenn *Amphisaurus* hinten wirklich nur 3 Zehen zukämen, so würde das nur beweisen, dass die ursprüngliche 5zehige Stammform in noch älteren, etwa triadischen Schichten zu suchen wäre.

Dames Ic: Es ist völlig gleichgiltig, ob *Amphisaurus* nur 3 oder 5 Zehen, von welchen letzteren dann No. 1 und 5 rudimentär sind, gehabt hat; denn an der Unrichtigkeit der Behauptung Baur's, dass wir bei den ältesten Dinosauriern 5 wohlentwickelte Zehen hätten, wird dadurch nichts geändert.

Baur II: Ein aufsteigender Fortsatz des Astragalus fehlt den ältesten Dinosauriern ebenso, wie dem ersten embryonalen Stadium der lebenden Vögel. Erst allmählich entwickelt er sich in den geologisch jüngeren Gruppen der Dinosaurier.

Dames IIa: Unwahrscheinlich ist allerdings das Vorhandensein dieses Fortsatzes bei den ältesten Dinosauriern; aber durch Beobachtung erwiesen ist sein Fehlen nicht, und Baur stützt sich nur auf die Autorität von Marsh.

Baur IIb: Marsh hat das Fehlen thatsächlich beobachtet (bei *Zanclodon* im Museum zu Stuttgart).

Dames IIc: Von allen ältesten Dinosauriern ist es allein *Zanclodon,* an welchem der Mangel eines solchen Fortsatzes wirklich beobachtet ist. Die ursprüngliche Behauptung Baur's, „bei den ältesten Dinosauriern ..... fehlt dieser Fortsatz" bleibt daher noch jetzt unbewiesen. Übrigens gab Baur sowohl bei *Zanclodon* als auch bei *Teratosaurus* an, dass man vom Tarsus nichts wisse, wodurch damals die Marsh'sche Angabe in Frage gestellt wurde. Erst neuerdings gab Baur die sub IIb erwähnte Nachricht.

Baur III: Im Laufe der Fortentwickelung der Dinosaurier hat allmählich eine Annäherung an den Vogelfuss stattgefunden.

Dames IIIa: Das ist nicht richtig, denn die ältesten Dinosaurier sind nicht die reptilähnlichsten, die jüngsten nicht die vogelähnlichsten im Bau der Hinterextremität. Selbst in den *Morosaurus*-beds, also im Wealden, haben gleichzeitig Dinosaurier mit ganz verschieden ausgebildeten Extremitäten gelebt: von dem noch plumpen, reptilähnlichen, 5zehigen *Morosaurus*-Bein bis zu dem bereits schlanken, vogelähnlicheren, 3zehigen des *Laosaurus.* Den vogelähnlichsten dagegen finden wir in *Compsognathus* bereits im oberen Jura Europas. Ja selbst im Lias hat bereits *Scelidosaurus* ein schlankes, vogelähnlicheres Bein, als viele der später erscheinenden Formen (Sauropoda).

Baur IIIb: Die Thatsache, dass in den *Atlantosaurus*-beds verschiedenartige Fussbildungen der Dinosaurier gleichzeitig auftreten, ist unbestreitbar; man hat jetzt sogar bei *Ceratosaurus* einen 3zehigen Fuss mit bereits verwachsenen Metatarsalien, in dieser Gattung also die vogelähnlichste aller Dinosaurier der *Atlantosaurus*-beds gefunden. Diese Thatsache aber beweist nichts gegen seine (die Baur'sche) Ansicht. Leben doch auch heute gleichzeitig so verschiedenartige Formen der Säugethiere; und niemand bezweifelt, dass die Placentalia derselben von den Marsupialien, und beide von den Monotremen abstammen. Des Weiteren: Unter den Ungulaten (im weitesten Sinne) der Jetztzeit haben wir alle Übergänge bis hin zum 1zehigen Pferdefusse gleichzeitig lebend; und doch spricht man ruhig den Satz aus, dass sich die Ungulaten-Extremität während der Fortentwickelung dieser Ordnung reducirt hat. Wenn also in den *Atlantosaurus*-beds so verschiedenartige Extremitäten bei den Dinosauriern vorkommen, so beweist das nur, dass wir es schon hier mit einer bedeutend modificirten Gruppe zu thun haben, deren ursprüngliche, 5zehige Formen bereits in vortriassischer Zeit lebten.

Dames IIIc: Ob der von Baur erwähnte Stammbaum der Säugethiere, den er als Analogon anzieht, über jeden Zweifel erhaben ist, mag dahin gestellt sein, da die jüngsten Funde von Säugethierresten Süd-Afrikas nicht sehr zu seinen Gunsten sprechen. Auch das Beispiel an den Ungulaten lehrt nur, dass die unreducirten Abkömmlinge der Stammformen neben den

reducirten weiter gelebt haben. Bei den Dinosauriern ist das aber nicht in dieser Weise der Fall: Lange nach der Zeit, in welcher bereits reducirte Typen vorhanden waren, treten noch die gar nicht reducirten auf. Baur's Hypothese zieht ferner nur das Becken und die Hinterextremität in Betracht. Das ist nicht zulässig. Einmal haben auch die übrigen Skelettheile als Urkunden einstiger Abstammung ebensowohl ein Wort mitzureden wie Becken und Hinterextremität. Zweitens aber werden gerade diese beiden letzteren Theile durch eine Veränderung in der Stellung des Thieres zunächst betroffen und entsprechend umgewandelt. Da nun eine solche Umwandelung nichts Anderes ist als eine Anpassung an veränderte Stellung oder Bewegung, so kann letztere ganz unabhängig von genetischen Beziehungen bei verschiedenen Thieren Ähnliches schaffen. Schliesslich hat Baur nicht bewiesen, dass der Vogelfuss in seinem Embryonalleben dieselben Phasen durchläuft wie der Dinosaurierfuss im Laufe der Stammesentwickelung.

Dames IV: Es existirt kein Schädel eines Dinosauriers, der irgend welche Ähnlichkeit mit dem der Vögel habe.

Baur IV a: Erstens kennen wir verhältnissmässig nur wenige Dinosaurier-Schädel. Zweitens kann man hier ebensowenig Ähnlichkeit erwarten, als man fordern könnte, dass der Schädel eines *Ornithorhynchus* Ähnlichkeit mit dem eines *Equus* haben müsse, obgleich doch die Monotremen die Stammeltern der Placentalia sind.

Dames V nimmt an, dass am Becken von *Archaeopteryx* die Pubis mit dem Ilium, die Postpubis mit dem Ischium verwachsen sei.

Baur V a: *Archaeopteryx*, welche ja viele Merkmale der Embryonen lebender Vögel zeigt, hat vermuthlich ganz wie diese Embryonen eine von den übrigen Beckenknochen getrenntes Pubis-Postpubis besessen. Entweder ist letzteres nicht mehr erhalten oder es liegt noch im Gestein.

Dames V b: Das Becken der Vogel-Embryonen zeigt in einem, dem *Archaeopteryx*-Stadium am nächsten stehenden Entwickelungsgrade eine Naht unmittelbar hinter dem Processus pectinealis, d. h. hinter dem Fortsatze, welcher bei der Beschreibung von *Archaeopteryx* nach Vorgang Anderer als Pubis bezeichnet wurde. Es besteht daher die Deutung, dass bei *Archaeopteryx* ebenfalls Pubis und Ilium verwachsen seien, zu Recht. Das Becken von *Archaeopteryx* lässt nur zwei Nähte erkennen: die eine zwischen Ilium und Ischium, die andere zwischen Pubis (Processus pectinealis) und Postpubis (Pubis autt.); es müssen daher auch Postpubis und Ischium früher verwachsen gewesen sein, als Ischium und Ilium. Eine, wie Baur will, von den übrigen Beckenknochen getrennte Pubis-Postpubis kann bei *Archaeopteryx* nicht bestanden haben. Beim Vogel nehmen nämlich alle Beckenelemente an der Umgrenzung des Acetabulum Theil bei *Archaeopteryx* zeigt sich das Acetabulum rings umgrenzt: Wie sollten daher Pubis und Postpubis nicht erhalten oder im Gestein begraben sein, wenn doch das Acetabulum lückenlos umschlossen wird?

Dames VI: Unter den Vögeln besitzen nur die Carinaten eine Furcula.

Da bei *Archaeopteryx* eine solche besteht, so ist die Gattung den Carinaten zuzutheilen.

Baur VI a: Das ist nicht richtig: denn nicht nur der neuholländische Casuar besitzt eine, distal allerdings unvollständige, sondern auch *Hesperornis* hat eine wohl entwickelte Furcula. Beide aber gehören nicht zu den Carinaten.

Dames VI b: Furcula ist diejenige Modification der Claviculae, wie sie durch das Verwachsen der distalen Enden derselben entsteht. Da nun bei *Hesperornis*, wie bei anderen Ratiten, die distalen Clavicular-Enden getrennt bleiben, so besteht hier keine Furcula. Eine solche findet sich nur bei Carinaten.

Dames VII: Die Crista des Brustbeines entsteht nach Götte durch das Verwachsen der distalen Enden der Furcula unter sich und mit dem Sternum, also unter Abschnürung der proximalen Enden. Da nun *Archaeopteryx* eine Furcula besitzt, so ist wenigstens das Vorhandensein der Elemente, aus denen die Crista entsteht, erwiesen. (Die Crista selbst kennt man nicht.)

Baur VII a: Wenn eine Crista vorhanden ist, so wird sie allerdings von der Furcula aus gebildet. Aber die Anwesenheit einer Furcula bedingt noch keineswegs auch die einer Crista.

Dames VII b: Letzteres ist auch nicht behauptet worden, sondern nur, dass die Elemente der Crista gegeben sind. Doch das Vorhandensein einer Crista des Brustbeines bei *Archaeopteryx* ist desshalb sehr wahrscheinlich, da sich bei allen mit Furcula versehenen Vögeln auch eine Sternalcrista ausbildet.

Ref. hat in Obigem die strittigen Punkte von allgemein wissenschaftlichem Interesse gegeben. Andere Dinge, wie das *Apteryx* Betreffende und auf Literatur Bezughabende gehören nicht in dieses Jahrbuch.

Branco.

B. Vetter: Über die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Dinosauriern und Vögeln. (Festschrift der naturw. Ges. Isis in Dresden. 14. Mai 1885. pg. 109—123.)

Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Abstammung der Vögel im Zusammenhange darzustellen; und er erfüllt diese Aufgabe mit grosser Klarheit. Die Anschauungen von Huxley, Owen, Marsh, Cope, C. Vogt, Seeley, G. Baur, Wiedersheim, Dollo, Dames werden der Reihe nach dargelegt; auch eine tabellarische Übersicht der von diesen Autoren aufgestellten Hypothesen über die Abstammung der Vögel gegeben, welche Ref. hier folgen lässt:

Huxley 1868, Gegenbaur 1870 } Dinosaurier — *Compsognathus* — *Archaeopteryx* — Ratiten — Carinaten.

Owen 1875 } — Dinosaurier (allgem. horizontale Haltung, Wasserthiere).
— *Ramphorhynchus* — *Archaeopteryx* — Carinaten — Ratiten!

MARSH 1880 — Dinosaurier / Pterosaurier / Urvogel — (Trias) — *Archaeopteryx* — Carinaten. / *Ichthyornis* (*Odontornithes*). / *Hesperornis* — Ratiten.

? oder vielleicht 1881: Dinosaurier — Coeluria — *Archaeopt.* — Carinaten?

COPE 1884? — Dinosaur. < Carinaten / Ratiten ; oder ? { Pterosaur. — Carinaten. / Dinosaur. — Ratiten.

VOGT 1879 { — Dinosaur. — (*Compsognath.*) — *Hesperornis* — Ratiten.
— Eidechsenartiger Urvogel — *Archaeopt.* — Carinaten.

SEELEY 1881 Keine Verwandtschaft mit Dinosaur.; Ratiten und Carinaten aus gemeinsamer Stammform.

BAUR 1882 Dinosaur. { Sauropoda — *Iguanodon?*
Zanclodont. — *Compsognath.* — *Odontornithes* — Ratiten? — Carinaten.

„ 1885 Dinosaur. { Herbivor. — Ornithopod. (*Iguanod.*) — *Archaeopt.* — Ratit. — Carinat.
Carnivoren. — *Compsognathus*.

WIEDERSH. 1882, 84 Saurop. — *Pterodactylus*
— *Rhamphorhynchus*
— *Archaeopt.* — *Ichthyorn.* / Carinaten.
— Stegosaurier — *Hesperorn.* — Ratiten.

DAMES siehe MARSH.

Zum Schlusse entwirft der Verf. ein kurzes Bild des Entwickelungsganges, welchen seiner Meinung nach die heutigen Kenntnisse von den betreffenden Abtheilungen der Wirbelthiere für dieselben anzunehmen gestatten:

Die ältesten bisher bekannt gewordenen Dinosaurier stammen aus der Trias. Hier finden wir aber bereits Pflanzenfresser mit fast gleich langen Vorder- und Hintergliedern und 5 fingerigen, mit ganzer Sohle auftretenden Füssen (Sauropoden); und Carnivoren, mit verkürzten Vorderbeinen und langen, z. Th. nur noch 3 zehigen Hintergliedern, welche zudem Zehengänger sind (Theropoden). Der Ursprung des Dinosaurierstammes muss also in weit älteren Zeiten gesucht werden; und zwar in Gestalten, welche im Bau des Beckens, der Beine, des Schädels noch nahe Beziehungen zu den Lacertiliern boten. Ausser den oben genannten beiden Entwicklungsrichtungen kennen wir aus mesozoischer Zeit aber schon jetzt noch eine Anzahl anderer: die Stegosaurier, Ornithopoda, Coeluria, Compsognatha, Hallopoda. Bei allen kehrt (trotz sonstiger Formverschiedenheit) dieselbe an die der Vögel erinnernde Bildung des Beckens und der Hinterglieder wieder, wodurch der Gedanke erweckt wird, dass wir in ihnen vereinzelte Glieder einer einzigen zusammenhängenden Reihe zu sehen hätten, welche allmählich zu den Vögeln hinüberführen muss.

Der Verf. prüft den Werth dieser Vorstellung, indem er die einzelnen

Gruppen nach einander betrachtet: Aus dem Skeletbau der Stegosaurier ergiebt sich ihm, dass ein derart beschaffener Organismus nimmermehr der Weiterentwickelung zu einem Urvogel fähig war. Auch bezüglich der Ornithopoden (Camptonotidae, Iguanodontidae, Hadrosauridae), trotz ihres auf die Vögel hinweisenden Namens, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass hier nicht Homologien, sondern nur Analogien mit dem Vogelfuss und -becken vorlägen.

Die drei übrigen Gruppen sind bisher nur durch je eine Gattung vertreten und, mit Ausnahme von *Compsognathus*, nur unvollständig bekannt. *Hallopus* kann nach dem Verf. entschieden nicht als Vorfahr der Vögel angesehen werden; auch solches von *Coelurus* behaupten zu wollen, hält er für sehr gewegt; *Compsognathus* endlich giebt ihm das Bild eines Känguruh- oder Springhasen-ähnlichen Thieres, welches zum Flieger bereits verdorben ist. Ob *Compsognathus* nicht wenigstens mit den Vorfahren der Laufvögel nächst verwandt sein könne, wagt Verf. jedoch nicht bestimmt zu verneinen. Darin aber stimmt derselbe Dames bei, dass aus embryologischen Gründen das Gefieder der Ratiten der Vorläufer desjenigen der Carinaten sei und dass *Archaeopteryx*, wegen seines Gefieders, als Carinate bezeichnet werden müsse.

Bezüglich des *Hesperornis*, welchen Marsh als einen dem Wasserleben angepassten Ratiten betrachtet, führt Verf. die Gründe auf, welche denselben in dieser Gattung eher einen extrem reducirten Carinaten erblicken lassen möchten. **Branco.**

A. Pawlow: Notes sur l'histoire géologique des oiseaux. Moscou 1885. 26 S. 8°.

Auch diese Arbeit beginnt, wie die im vorhergehenden Referate besprochene, mit einer kurzen Darlegung der verschiedenen über *Archaeopteryx* geltend gemachten Auffassungen. Besonderen Bezug nimmt der Verf. hierbei auf die jüngst erschienene Abhandlung von Dames; und an die Darlegung der von diesem Autor gewonnenen Resultate knüpft derselbe eigene Betrachtungen, deren Ergebnisse die folgenden sind:

Bezüglich der Beziehungen, welche zwischen *Archaeopteryx* und den Dinosauriern bestehen könnten, bemerkt Verf. im Gegensatze zu der Auffassung von Dames, dass das gleichzeitige Vorkommen von Vögeln und Dinosauriern nicht als stricter Beweis gegen die Abstammung der ersteren von den letzteren dienen könne; ebensowenig, wie die Gleichzeitigkeit z. B. der jetzigen Marsupialen und Placentalen die Möglichkeit ausschliesse, dass diese von jenen abgeleitet werden könnten.

Der Verf. lenkt sodann die Aufmerksamkeit auf die geringe Festigkeit des Thorax sowie auf gewisse, gegenüber den Flugvögeln abweichende Merkmale der vorderen Extremitäten von *Archaeopteryx*. Es ergiebt sich, dass die zum Fliegen dienenden Muskeln wenig entwickelt waren; dass die Function der Muskeln, welche die mit drei so zarten Fingern versehene Hand in Bewegung setzten, eine ganz andere als die des Fliegens war; dass die langen, freien, mit starken Krallen bewehrten Finger ebenfalls,

ausser dem Fluge, noch anderen Verrichtungen dienten. In der Hand von *Archaeopteryx* liegt mithin ein Organ vor, welches complicirte Functionen zu erfüllen hatte; und desshalb scheint es dem Verf. nicht statthaft zu sein, die Hand von *Archaeopteryx* als eine der Entwickelungsphasen zu erklären, welche auf dem Wege der Umwandlung der Hand zum Flügel der Flugvögel lagen.

Dames vergleicht die Hand der *Archaeopteryx* mit dem embryonalen Flügel der Vögel und sieht darin einen Beweis für die Beziehungen zwischen Ontogenie und Phylogenie. Wenn Verf. auch nicht bestreitet, dass diese Auffassung durch gewisse Thatsachen unterstützt wird, so führt er doch gewisse andere an, welche gegen dieselben sprechen. Auch das Verhalten der hinteren Extremität, welche — wenn *Archaeopteryx* ein embryonaler Typus ist — ebenfalls embryonale Merkmale der Vögel zeigen müsste, spricht gegen obige Auffassung; denn wir haben hier ein Glied vor uns, welches auf den ersten Blick wenig von dem der meisten lebenden Vögel im erwachsenen Zustande abweicht.

Auf Grund seiner abweichenden Anschauungen entfernt sich Verf. auch darin von Dames, dass er *Archaeopteryx* nicht als Vorfahr der lebenden Carinaten betrachten möchte. Allerdings muss derselbe gestehen, dass das was wir über die Organisation dieses Thieres wissen, nicht genügt, um demselben mit Sicherheit nun eine andere Stellung im System anzuweisen. Allein der Verf. gelangt trotzdem auf anderem Wege zu einer bestimmten Anschauung bezüglich dieses Punktes. Gestützt auf analoge Verhältnisse in der geologischen Entwickelung der verschiedenen Gruppen der Säugethiere, betrachtet er *Archaeopteryx* und die Carinaten als Glieder zweier verschiedener, auseinander gehender Zweige des Vogelstammes. Derjenige, welchem *Archaeopteryx* angehörte, wäre somit ausgestorben; derjenige der Carinaten habe sich dagegen bis auf die Jetztzeit erhalten; und bis jetzt sei es noch nicht gelungen, die directen vorcretaceischen Vorläufer derselben zu finden.

Demzufolge schlägt Verf. vor., die Klasse der Vögel in die folgenden 3 Abtheilungen zu gliedern: 1) Saurornites, 2) Ratitae mit den Odontolcae, 3) Carinatae mit den Odontormae. **Branco.**

A. Gaudry: Nouvelle note sur les Reptiles permiens (Bull. d. l. soc. géol. de France. 3e sér. Tome XIII. 1884. pag. 44—51. t. 4—5.)

Zunächst wird ein Theil einer Wirbelsäule von *Archegosaurus* von Lebach beschrieben und abgebildet, welche deutlich den Neuralbogen, die Diapophysen, Zygapophysen und einige Hypocentren, weniger deutlich die Pleurocentren erkennen lässt. Im Zusammenhang mit diesen Wirbeln befinden sich nun noch die zugehörigen Rippen, die durch eine bedeutende Verbreiterung am distalen Ende ausgezeichnet sind, so zwar, dass die vordere mit ihrem Hinterrand den Vorderrand der folgenden ein wenig überdeckt. — Die Rippen von *Euchirosaurus* werden demnächst in Betracht gezogen.

Für die Gelenkung mit der Diapophyse befindet sich am proximalen Ende eine Facette, welche beides — Capitulum und Tuberculum — in sich zu begreifen scheint; vielleicht schob sich zwischen Diapophyse und Rippe, wie bei einigen Fischen ein Knochenrudiment ein, wie es Verf. wiederholt beobachtet zu haben glaubt. Unterhalb der Facette krümmt sich die Rippe und sendet etwa in der Mitte eine breite, nach oben und hinten spitz zulaufende Platte ab, die sich auf die nächste Rippe stützte — ähnlich, wie die Processus uncinati von *Hatteria*, Crocodil und Vogel. Im Zusammenhang mit den Rippen sind Sternalia oder Abdominalia bisher nicht beobachtet worden, jedoch scheinen einige vereinzelt gefundene Knochen von flacher, verlängerter Form die Function der letzteren gehabt zu haben. — Von *Actinodon* wird ein Stück Wirbelsäule mit Rippen abgebildet, woraus hervorgeht, dass die Brustrippen am distalen Ende auch erweitert sind, aber nicht so stark wie bei *Archegosaurus*; die hinteren Rippen haben diese Verbreiterung nicht. — Schliesslich wird bemerkt, dass Verf. auch an Exemplaren von *Metopias* in der Stuttgarter Sammlung solche distal verbreiterten Rippen gesehen hat, wie bei kleineren *Archegosaurus* und bei *Actinodon*.

Dames.

Bucaille: Note sur une série de dents fossiles de la Craie. 8°. 4 p. (Extr. Bull. Soc. des amis des Sc. nat. de Rouen. 1883.)

Verf. giebt eine Liste von 35 Fischzähnen, die er in der Kreide des Dépt. Seine infre gesammelt hat. Aus dem Aptien, Albien, Cenoman, Turon und Senon werden zahlreiche Species angeführt; Verf. bemerkt jedoch, dass als einigermassen leitend nur die *Ptychodus*-Arten betrachtet werden können.

In demselben Hefte gibt Bucaille eine Aufzählung der Fossilien, welche bei Rouen in der Kreide mit *Micraster cortestudinarium* vorkommen.

W. Kilian.

E. W. Claypole: On the recent discovery of Pteraspidian Fish in the upper Silurian rocks of North America. (Q. J. G. S. 1885, p. 48—64 und Americ. naturalist. 1884. pag. 1222—1226.)

Die fraglichen, von *Pteraspis* etwas abweichenden und daher mit dem neuen Namen *Palaeaspis* belegten Reste stammen aus den bunten Mergeln der gyps- und salzführenden Onondaga-Gruppe Pennsylvaniens. Da diese Gruppe zwischen dem Niagarakalk und dem Waterlime des unteren Helderberg liegt und es kaum zweifelhaft sein kann, dass der Niagarakalk dem englischen Wenlockkalk, der Waterlime aber den oberen Ludlow-Schichten entspricht, so ergiebt sich daraus, dass die fraglichen amerikanischen Funde ungefähr dasselbe Alter haben, wie die ältesten bis jetzt bekannt gewordenen englischen Pteraspiden, die (*Scaphaspis Lloydii*) aus dem unteren Ludlow stammen[1].

---

[1] Wenn der Verf. den Waterlime nicht dem oberen, sondern dem unteren Ludlow parallelisirt und in Folge dessen seiner *Palaeaspis* ein

Ausserdem werden in der Arbeit noch Reste von Flossenstacheln beschrieben, die sich theils zusammen mit *Palaeaspis*, theils aber in sehr viel tieferem Niveau, nämlich in der [unter dem Niagarakalk liegenden] Clintongruppe gefunden haben, und diese letzteren haben insofern grosses Interesse, als sie die ältesten bis jetzt überhaupt angetroffenen sicheren Fischreste darstellen. **Kayser.**

P. Choffat: Description de la Faune Jurassique du Portugal, I. Livr. p. 1—36, pl. 1—10 Mollusques Lamellibranches. (Section des travaux géologiques du Portugal. Lisbonne 1885. 4°.)

Wir verdanken dem Verfasser geologisch-stratigraphische Arbeiten über den Jura von Portugal, welche für diesen Theil der Juraablagerungen von grundlegender Bedeutung waren und eine grosse Erweiterung unserer Kenntniss der Juraformation im allgemeinen bedingt haben. Nunmehr schreitet der Verfasser zur paläontologischen Beschreibung der Versteinerungen des portugiesischen Jura und nach dem Umfange und Inhalte des ersten Heftes zu schliessen, dürfte auch die Paläontologie der Juraformation durch die vorliegende Arbeit eine sehr erhebliche Bereicherung erfahren. Im ersten Hefte gelangt nur ein Theil der Lamellibranchier, den Gattungen *Cardinia*, *Unio* und *Trigonia* angehörend, zur Darstellung.

Die Gattung *Cardinia* spielt im portugiesischen Jura keine bedeutende Rolle, sie erscheint nur durch 3 Arten, *C. hybrida*, *concinna* und aff. *unioides* vertreten.

Die Gattung *Unio*, die bisher in älteren als Purbeck-Schichten nicht bekannt war, wurde von Choffat in seiner Etage Lusitanien nachgewiesen, welche die Schichten zwischen Callovien mit *Am. athleta* und dem Ptérocerien umfasst und durch mehrfache Einschaltung von Süsswasserbildungen ausgezeichnet ist. Viele der in diesen Bildungen eingeschlossenen Unionen zeigen einen schlechten Erhaltungszustand, einzelne Exemplare aber lassen die inneren Merkmale so gut erkennen, dass die Gattungsbestimmung als zweifellos bezeichnet werden kann. Die Schale ist bei einigen Exemplaren sehr dünn und gebrechlich, bei anderen dick, bei einzelnen ist die Perlmuttersubstanz gut erkennbar. Der hintere Muskeleindruck war bei keinem Exemplare sichtbar, der dreifache Eindruck des vorderen Schliessmuskels konnte dagegen bei fünf Exemplaren nachgewiesen werden. Bei einem Stück von *Unio Alcobacensis* ist das Ligament erhalten. Die äussere Form und die Anwachsstreifung ist wie bei den recenten Unionen, dagegen ist die Wirbelcorrosion nicht vorhanden. Bei der rechten Klappe besteht das Schloss aus einem sehr starken Cardinalzahn und einem leistenförmigen, hinteren Lateralzahn. Die linke Klappe zeigt einen hinteren und einen vorderen Cardinalzahn. Mit den Unionen des norddeutschen Wealden zeigen die portugiesischen Arten keine specifische Übereinstimmung.

---

höheres Alter zuschreibt als den ältesten englischen Pteraspiden, so hat sich gegen diese ganz haltlose Auffassung schon in der Discussion, die sich in üblicher Weise an die Verlesung der Arbeit anschloss, Widerspruch erhoben.

Unionen wurden in acht Localitäten bekannt, in fünf Localitäten erscheinen sie in Gemeinschaft mit anderen, rein fluviatilen Formen, in zwei weiteren Localitäten sind sie mit brakischen oder marinen Arten vergesellschaftet. Die beschriebenen Formen sind folgende:

Unio Heberti n. sp. CHOFF., *Setubalensis* n. sp. CHOFF., *Mayeri* n. sp. CHOFF., *Veziani* n. sp. CHOFF., *Alcobacensis* n. sp. CHOFF., pl. sp. ind., *Buarcosensis* n. sp. CHOFF., *Delgadoi* n. sp. CHOFF., *Heimi* n. sp. CHOFF.

Eine sehr reiche Entfaltung zeigt die Gattung *Trigonia*, von welcher 20 Arten, darunter 12 neue, beschrieben werden. Sie vertheilen sich auf die Gruppen der Scaphoideae, Clavellatae s. str., Undulatae, Glabrae und Costatae. Der Lias Portugals enthält nach den bisherigen Forschungen keine Trigonien, erst an der Grenze zwischen Lias und Dogger, in den Schichten mit *Am. Aalensis* erscheinen folgende vier Arten: *Trigonia* sp., *Thomarensis* n. sp. CHOFF., cf. *Phillipsi* MORR & LYC., *Malladae* n. sp. CHOFF. Im Bajocien kommt nur eine Art, die bekannte *Tr. duplicata* Sow. vor, auch das Bathonien führt nur eine Art, *Tr. Renevieri* CHOFF. n. sp. Im oberen und unteren Callovien erscheinen *Tr. Renevieri*, cf. *hemisphaerica* LYC. und *Macphersoni* n. sp. CHOFF. Die Hauptmenge der Formen tritt erst im Malm auf, da sich in dieser Abtheilung die Faciesverhältnisse für das Vorkommen der Trigonien günstiger gestalten. Es werden aus verschiedenen Schichten des Malm folgende Arten beschrieben:

Trigonia Lorioli n. sp., cfr. *Baylei* DOLLF., *Beirensis* CHOFF. n. sp., *muricata* GOLDF., *pseudo-Meriani* n. sp., *Ribeiroi* n. sp., *Neumayri* n. sp., *Alcobacensis* n. sp., *Lusitanica* SHARPE, aff. *Lusitanica, Freixialensis* n. sp., *Kobyi* n. sp.

Die Menge der vorhandenen Exemplare ist eine sehr grosse, und diesem Umstande ist es zu verdanken, dass bei der ausserordentlichen Variabilität in Bezug auf Form, Grösse, Dicke und Skulptur eine naturgemässe Gruppirung in eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Arten vorgenommen werden konnte. Ein weniger reiches Material hätte in Folge Mangels der Zwischenformen leicht zur Aufstellung einer weit grösseren Anzahl von Arten führen können. Bemerkenswerth ist die grosse Selbstständigkeit der jurassischen Trigonien Portugals, nur zwei Arten stimmen mit mitteleuropäischen vollkommen überein. Die beschriebenen Arten sind auf 10 Tafeln phototypisch abgebildet. **V. Uhlig.**

A. Böhm und San Lorié: Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes, III. Abtheilung: Echinoideen. (Palaeontographica Bd. XXXI od. III. Folge VII. Bd. 1885.)

Der Kelheimer Diceras-Kalk ist hinsichtlich seiner Echinidenfauna als echte Corallien-Bildung anzusehen, und zwar ist seine Fauna am nächsten der des Corallien supérieur (Séquanien und Ptérocien) verwandt. Die Verf. beschreiben die folgenden Arten:

Cidaris marginata GOLDF., *Cidaris Blumenbachi* MÜNST., ? *Cidaris glandifera* GOLDF., *Cidaris coronata* GOLDF., *Rhabdocidaris mitrata*

(QUENST.) DESOR, *Rhabdocidaris Orbignyana* DES., *Rhabdocidaris trigonacantha* DES., *Rhabdocidaris* cf. *caprimontana* DES., *Rhabdocidaris* sp., *Diplocidaris gigantea* DESOR, ? *Diplocidaris alternans* QUENST., *Diplocidaris* sp., *Acrosalenia* sp.? (zwei Arten), *Pseudosalenia* cf. *aspera* ETALLON, *Hemicidaris fistulosa* QUENST. sp., *Hemicidaris crenularis* LAM., *Hemicidaris* cf. *Agassizi* (ROEMER) DAMES, *Hemicidaris* sp., *Acrocidaris nobilis* AGASS., *Acrocidaris* cf. *nobilis* AGASS., *Pseudodiadema duplicatum* COTT., *Pseudodiadema* sp. (zwei Arten), *Hemipedina Nattheimiensis* QUENST. sp., *Magnosia nodulosa* DES., *Glypticus sulcatus* GOLDF. sp., *Pedina* sp., *Stomechinus* cf. *perlatus* DES., *Pygaster speciosus* GOLDF. sp., *Pygaster* sp., *Pygurus Blumenbachi* AGASS., *Collyrites silicea* QUENST. sp.

Noetling.

E. v. Dunikowski: Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen. (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 21. No. 1. p. 1—18. t. 1—2. 1884.)

Monactinelliden-Reste, namentlich solche, deren äussere Gestalt und Canalsystem wohl erhalten geblieben sind, finden sich bisher sehr wenig beschrieben. Unter den Namen *Pemnatites arcticus* und *verrucosus* lehrt uns der Verf. einige interessante Vorkommnisse aus den Carbonschichten von Spitzbergen kennen, welche zu dieser Abtheilung der Spongien gehören und welche von der schwedischen Expedition im Sommer 1882 heim gebracht wurden.

Die Diagnose der neuen Gattung lautet:

„Schwammkörper kuchen-, scheiben- bis kugelförmig. Die kieseligen einaxigen Skeletelemente (hauptsächlich Stabnadeln) in anastomosirenden, wurmförmigen Faserzügen angeordnet. Keine Centralmagenhöhle. Das wohlentwickelte Canalsystem besteht aus verticalen und horizontalen Röhren, die ein cubisches Maschennetz bilden, von denen die ersteren mittelst kleiner, sternförmig gezackter Oscula auf der meistens mit einer Deckschicht versehenen, warzigen Oberfläche münden. Anscheinend nicht festgewachsene, freilebende Formen.

Steinmann.

H. B. Brady: Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876. (Rep. of the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology vol. IX. 1884. 1 Band Text (814 S. u. 2 Karten) und 1 Band (115) Tafeln.)

Seit dem Erscheinen von SOLDANI's grossem Bilderwerke ist nahezu ein Jahrhundert verflossen, bis wir einen genauen Überblick über die Menge der lebenden Foraminiferen erhalten haben. Die lange erwartete Veröffentlichung der beiden vorliegenden Bände bezeichnet einen gewissen Abschluss im Studium der Foraminiferenkunde, wenigstens in Bezug auf die Systematik und die Verbreitung der lebenden Formen. Erst die Expeditionen des „Challenger“, der „Porcupine“ und des „Knight Errant“ und die englischen und österreichischen Nordpolfahrten konnten die Lücke ausfüllen, welche in der Kenntniss der geographischen Verbreitung dieser

Thierklasse, ihrer wahren Bedeutung für den Aufbau der Sedimentschichten und der Lebensweise der einzelnen Formen bisher fühlbar gewesen war. Die Divergenz der zahlreichen classificatorischen Versuche der letzten Jahre (BÜTSCHLI, SCHWAGER, ZITTEL) hatte schon die Unzulänglichkeit sowohl der CARPENTER'schen als auch REUSS'schen einfachen Eintheilungs-Methode klargelegt und darauf hingedrängt, dieselbe durch eine natürlichere, wenn auch complicirtere zu ersetzen. Dies ist denn auch von BRADY unternommen worden. Bei der Wichtigkeit der Foraminiferen — diese Bezeichnung dürfte sich gegenüber der wohl richtigeren aber nicht eingebürgerten Thalamophoren wohl im Gebrauch erhalten — für den Paläontologen, der Bedeutung und der Kostspieligkeit (63 sh.) des BRADY'schen Werkes ist es angezeigt, den Inhalt desselben etwas ausführlich hier wiederzugeben.

Aus dem ca. 1000 Nummern enthaltenden Literaturverzeichniss ersehen wir das Anschwellen der Zahl der Veröffentlichungen in den letzten Jahrzehnten, an dem die Paläontologie sich mehr betheiligte, als die Zoologie.

Wie in der Einleitung auseinandergesetzt ist, nimmt der Verf., was die Nomenclatur und die Artbegrenzung betrifft, einen vermittelnden Standpunkt zwischen dem seiner Landsleute PARKER und JONES und demjenigen ein, welcher von D'ORBIGNY, REUSS und den meisten anderen Forschern vertreten ist. Die Typenbenennung erscheint ihm ebenso unzweckmässig als die Trennung und Benennung ununterscheidbarer Formencomplexe. So sehen wir unter ***Miliolina seminulum*** L. sp. etwa 20 von D'ORBIGNY, REUSS u. A. aufgestellte „Arten“ vereinigt, die Globigerinen aber doch in 14 verschieden benannte Gruppen zerlegt. Mag man über die Berechtigung der Identification in dem einzelnen Falle urtheilen, wie man wolle, soviel dürfte immerhin feststehen, dass im Allgemeinen diese Art der Benennung, wie sie auch neuerdings von UHLIG angenommen ist, bei dem heutigen Standpunkte unseres Wissens zweckmässig genannt werden muss.

Eingehend finden wir die Systematik behandelt. Die Systeme anderer Forscher werden wiedergegeben und besprochen. BRADY selbst vermeidet in seiner Systematik die Eintheilung in grosse Gruppen, wie Perforata, Imperforata und Agglutinantia, und vereinigt die Gattungen nur zu Unterfamilien und Familien. Er hebt hervor, dass in vielen Fällen die gegebenen Diagnosen weniger „unterscheidend“ als vielmehr „beschreibend“ seien. Epitheta, die man mit gleichem Rechte auf die fossilen Cephalopoden anwenden kann. Da die Gattungen nur in einzelnen Fällen in veränderter Fassung erscheinen, so sehen wir davon ab, die Diagnosen wiederzugeben und beschränken uns auf die Anführung der Familien und der darin eingereihten Gattungen.

Ordnung Foraminifera.

I. Gromidae.

Gromia etc. (Nur lebende Formen.)

II. Miliolidae.

1) Nubecularinae.

Squamulina, Nubecularia.

2) Miliolinae.
Biloculina, Fabularia, Spiroloculina, Miliolina.

3) Haueritinae.
Articulina, Vertebralina, Ophthalmidium, Hauerina, Planispira.

4) Peneroplidinae.
Cornuspira, Peneroplis, Orbiculina, Orbitolites.

5) Alveolininae.
Alveolina.

6) Keramosphaerinae.
Keramosphaera.

III. Astrorhizidae.

1) Astrorhizinae.
Astrorhiza, Pelosina, Storthosphaera, Dendrophrya, Syringammina.

2) Pilulininae.
Pilulina, Pechnitella, Bathysiphon.

3) Saccammininae.
Psammosphaera, Sorosphaera, Saccammina.

4) Rhabdammininae.
Jaculella, Hyperammina, Marsipella, Rhabdammina, Aschemonella, Rhizammina, Sagenella, Botellina, Haliphysema.

IV. Lituolidae.

1) Lituolinae.
Rheophax, Haplophragmium, Coskinolina, Placopsilina, Haplostiche, Lituola, Bdelloidina.

2) Trochammininae.
Thurammina, Hippocrepina, Hormosina, Ammodiscus, Trochammina, Carterina, Webbina.

3) Endothyrinae.
Nodosinella, Polyphragma, Involutina, Endothyra, Bradyina, Stacheia.

4) Loftusinae.
Cyclammina, Loftusia, Parkeria*.*

V. Textularidae.

1) Textularinae.
Textularia, Cuneolina, Verneuilina, Tritaxia, Chrysalidina, Bigenerina, Pavonia, Spiroplecta, Gaudryina, Valvulina, Clavulina.

2) Bulimininae.
Bulimina, Virgulina, Bifarina, Bolivina, Pleurostomella.

3) Cassidulininae.
Cassidulina, Ehrenbergina.

VI. Chilostomellidae.

Ellipsoidina, Chilostomella, Allomorphina.

VII. Lagenidae.

1) Lageninae.

Lagena.

2) Nodosarinae.

Nodosaria, Lingulina, Frondicularia, Rhabdogonium, Marginulina, Vaginulina, Rimulina, Cristellaria, Amphicoryne, Lingulinopsis, Flabellina, Amphimorphina, Dentalinopsis.

3) Polymorphininae.

Polymorphina, Dimorphina, Uvigerina, Sagrina.

4) Ramulininae.

Ramulina.

VIII. Globigerinidae.

Globigerina, Orbulina, Hastigerina, Pullenia, Sphaeroidina, Candeina.

IX. Rotalidae.

1) Spirillininae.

Spirillina.

2) Rotalinae.

Patellina, Cymbalopora, Discorbina, Planorbulina, Truncatulina, Anomalina, Carpenteria, Rupertia, Pulvinulina, Rotalia, Calcarina.

3) Tinoporinae.

Tinoporus, Gypsina, Aphrosina, Thalamopora, Polytrema.*

X. Nummulinidae.

1) Fusulininae.

Fusulina, Schwagerina (Hemifusulina, Fusulinella).

2) Polystomellinae.

Nonionina, Polystomella.

3) Nummulitinae.

Archaeodiscus, Amphistegina, Operculina, Heterostegina, Nummulites, Assilina.

4) Cycloclypeinae.

Cycloclypeus, Orbitoides.

5) (?) Eozooinae*.

? Eozoon.

[Wir bemerken hierzu, dass die mit einem * versehenen Gattungen gewöhnlich als nicht zu den Foraminiferen gehörig betrachtet werden; weshalb andere, unsichere Formen, wie *Orbitulina*, ausgemerzt sind, ist nicht einzusehen. Auszusetzen wäre wohl Vieles an diesem, wie an jedem

anderen Systeme. Beispielsweise erscheint es durchaus inconsequent, *Cornuspira* den Peneroplidinen einzureihen, während doch *Lagena* und *Spirillina* eine eigene Unterfamilie eingeräumt worden ist u. s. w.]

Aus dem beschreibenden Theile liesse sich vieles für den Paläontologen Wichtige hervorheben; wir müssen uns aber auf die Wiedergabe einiger besonders interessanter Punkte beschränken.

In grossen Tiefen des nördlichen Theils des Stillen Oceans wurden Miliolinen gedredgt, deren Schale aus reiner Kieselsäure bestand. Säuren erwiesen sich einflusslos auf dieselben.

Die Gattung *Ophthalmidium* Kübl. & Zw. ist angenommen und neu begründet. Sie umfasst Formen, welche das *Cornuspira*-Stadium lange beibehalten, ehe sie in das *Spiroloculina*-Stadium übergehen und dann oft mehr als 2 Kammern auf einem Umgange besitzen.

Als *Planispira* sind mit der vom Ref. als *Nummoloculina* benannten Form auch solche zusammengefasst, welche wie *Spiroloculina* nur 2 Kammern auf jedem Umgange zeigen und das Hauerien-Stadium nicht erreichen (*Pl. celata* Costa sp. und *sigmoidea* Brady). Dieselben dürften als besondere, den Miliolinen nahe stehende Gruppe von den echten Planispiren abzusondern sein.

Mit *Hyperammina* glaubt Brady die von Nicholson und Etheridge als *Girvanella* beschriebenen silurischen Vorkommnisse vereinigen zu müssen. Dies wäre demnach eine der wenigen, bis jetzt bekannten Gattungen, welche vom Silur bis zur Jetztzeit reichen.

Der Name *Carterina* wird für Carter's *Rotalia spiculotesta* vorgeschlagen, bekanntlich die einzige Foraminifere, deren Hülle aus vom Thiere selbst erzeugten gleichartigen Kalknadeln besteht.

Lagena ist in 2 Formen (*sulcata* und *laevis*) im Obersilur von Staffordshire entdeckt worden. Die Arten kommen noch lebend vor.

Als eins der wichtigsten Resultate der Challenger-Expedition dürfte die Klarstellung der Lebensweise der Globigeriniden zu betrachten sein. *Hastigerina* ist eine ausschliesslich pelagische Gattung, *Globigerina* fast immer, *Orbulina* häufig, *Pullenia* und *Sphaeroidina* immer. Das Verhältniss von *Globigerina* zu *Orbulina* stellt sich nach den neuesten Untersuchungen von Schako (Wiegmann's Archiv; Bd. 49, p. 428) derart, dass die Orbulinen nur bis zu einer Grösse von 0.8 mm. noch Globigerinen einschliessen. Bei weiterem Wachsthum scheint eine vollständige Resorption der Gl. stattzufinden. Demnach wären die Orbulinen also nur ausgewachsene Globigerinen.

Die neuerdings mehrfach besprochene Gattung *Epistomina* wird von Brady zu *Pulvinulina* gezogen; ebenso *Siphonina* zu *Truncatulina*.

Der einzige lebend bekannte Vertreter der Gattung *Nummulites*, *N. Cumingii* Carp., ist bisher, wenn auch selten, in geringen Tiefen (10—25 Faden) im Golf von Suez, im chinesischen Meere, an den Philippinen, Admiralitäts- und Fidji-Inseln und an den australischen Corallenriffen gefunden worden.

Ausführliche Tabellen erläutern die geologische wie geographische und bathymetrische Verbreitung der behandelten 399 Arten.

Wie Carpenter's „Introduction" für die Schalenstructur, so bilden die vorliegenden Prachtbände ein Fundamentalwerk für die Systematik und Verbreitung der Foraminiferen. Der künftigen zoologischen Forschung einerseits, der paläontologischen anderseits bleibt es vorbehalten, die wahren oder natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gattung klar zu legen und ihre, heutigen Tags noch sehr problematische Stammesgeschichte ans Licht zu ziehen. **Steinmann.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1883.

Eliot Lord: Comstock Mining and Miners. (Monogr. of the U. S. Geol. Surv. vol. IV.)

* M. Morière: Note sur une Éryonidée nouvelle trouvée à la Caine (Calvados) dans le Lias supérieur. (Bull. d. l. soc. lin. de Normandie. 3 sér. VII. Vol. 8⁰. 3 Taf.)

* — — Première Note sur les Crustacés de l'Oxfordien trouvés dans le Calvados. (Ibidem. VI. Vol. 8⁰. 1 Taf.)

A. Williams: Gold and Silver Conversion Tables. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 2.)

1884.

Ch. A. Ashburner: Brief description of the Anthracite Coal Fields of Pennsylvania. (Proc. Engineer's Club Philadelphia.)

R. E. Call: Quaternary and recent Mollusca of the Great Basin, with descriptions of new forms. Introduced by a Sketch of the Quaternary Lakes of the Great Basin, by G. K. Gilbert. 56 pg. with 6 plates. Washington.

A Dictionary of Altitudes in the United States. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 5.)

* F. Kinkelin: Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken. (Ber. Senckenb. naturf. Ges. p. 183—218.)

* M. Morière: Note sur un Homalonotus du grès de May. (Bull. d. l. soc. lin. de Normandie. 3 série. VIII. Vol. 8⁰. 2 Taf.)

Proceedings of the Colorado Scientific Society. Vol. I. List of specially noteworthy Minerals of Colorado. p. 134—144.

J. W. Spencer: Elevations in the dominion of Canada. (Bull U. S. Geol. Surv. No. 6.)

G. Vincent: Découverte du genre Avellana dans le terrain Landénien inférieur. (Proc. verb. Soc. R. Malacol. Belg.)

* Charles Doolittle Walcott: Paleontology of the Eureka District. (Monographs of the U. S. Geol. Survey. vol. VIII.)

* — — On the Cambrian Faunas of North America. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 10.)

Ch. A. White: On mesozoic fossils. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 4.)

H. S. Williams: On the fossil faunes of the upper devonian along the meridian of 76° 50′ from Tomkins Connty, N. Y., to Bradford County, Pa. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 3.)

N. H. Winchell: The Geological and Natural History Survey of Minnesota. The XII. Annual Report for the Year 1883. Minnesota.

1885.

Arnaud: Ammonites (Acanthoceras) bourgeoisianus D'ORB. 1 Tafel. 4°. lith. Selbstverlag.

* Bericht der Central-Commission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland für das Jahr April 1884 bis März 1885. 8°. 19 S. München.

* Bölsche: Über Prestwichia rotundata H. WOODW. sp. aus der Steinkohlenformation des Piesberges bei Osnabrück. (VI. Jahresber. d. naturw. Ver. Osnabrück.)

L. Bombicci: Corso di Litologia. 16°. 9 e 638 pg. Bologna.

R. T. Burnett: On the Question of the Age of the Rocks of St. David's. (Transact. Manchester Geol. Soc. Part X. vol. XVIII. p. 209.)

Chayer: Le charactère minéral des argiles. Angers, lib. Lachèse et Dolbeau. 8°. 31 p.

P. Choffat: Recneil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal; 1e Étude. — Contrée de Cintra, de Bellas et de Lisbonne. 4°. 68 p. 3 pl. (Section des travaux géol. du Portugal.)

R. Clausius: Über die Energievorräthe der Natur und ihre Verwerthung zum Nutzen der Menschheit. Bonn. 8°. 26 S.

S. Clessin: Die Conchylien der obermiocänen Ablagerung von Undorf. (Malakozool. Blätt. N. F. 7. Bd. pg. 71—95.)

E. D. Cope: The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West. Book I. 4°. 35 and 1009 pg. with 139 plates. Washington 1884 (iss. 1885).

* H. Credner: Übersicht über die geologische Zusammensetzung und Gliederung der bis zum Jahre 1885 aufgenommenen Theile der erzgebirgischen Provinz des Königreichs Sachsen.

* Edw. J. Dana: An account of the progress in Mineralogy in the year 1884. (Smithsonian Report for 1884.) Washington.

Delvaux: Les alluvions de l'Escaut et les tourbières aux environs d'Audenarde. 8⁰. 38 p. 2 pl. Liège.

— — Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique à Audenarde, Benaix, Flobecq et Tournai et 1884. 136 p. 3 pl. 1 Carte. Liège.

— — Compte rendu des excursions de la Société malacologique de Belgique à Audenarde, Benaix, Flobecq et Tournai. 8⁰. 86 p. 3 pl. 1 Carte. Bruxelles.

* H. Dewalque: Stries glaciaires dans la vallée de l'Amblève.

* — — Filons granitiques et poudingues de Lammersdorf. (Ann. Soc. géol. Belgique. t. XII. Bulletin.)

* Q. E. Dickermann and M. E. Wadsworth: An Olivine bearing Diabase, from St. George, Maine. Separat: Wo?

W. Dokutschaew und S. Glinka: Kurzer Cursus der Mineralogie. Für Studirende des Ingenieur-Instituts. 8⁰. 163 S. mit Holzschn. St. Petersburg. (r.)

* M. L. Dollo: Sur l'identité des genres Champsosaurus et Simaedosaurus. II. Lettre de M. le professeur Lemoine et réponse. (Revue des questions scientifique. 8⁰. 10 S.)

Miss Donald: Notes on some Carboniferous Gastropoda from Penton and elsewhere. (Trans. Cumberland and Westmor. Ass. Adv. Litt. and Sc. No. IX.)

* P. M. Duncan and W. P. Sladen: On the family Arbacidae Gray. Part I. The morphology of the test in the genera Coelopleurus and Arbacia. (Linnean society's journal. Vol. XIX. pag. 25—57. Taf. I—II.)

Ed. Dupont: Étude sur le terrain quaternaire des vallées de la Meuse et de la Lesse dans la province de Namur. 8⁰. (Extr. du Bull. de l'Académie royale de Belgique, 2e série, t. XXI, No. 5.) Bruxelles.

— — Notice sur les gîtes de fossiles du calcaire des bandes carbonifères de Florennes et de Dinant. (ibid. t. XII, No. 12.) Bruxelles.

* H. Eck: Geognostische Karte der weiteren Umgebung der Schwarzwaldbahn.

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Blatt 30. Section Oschatz-Mügeln von Th. Siegert.

* — — Blatt 41 u. 57. Section Pegau nebst Hemmendorf (Lucka) von J. Hazard.

* — — Blatt 124. Section Planitz-Ebersbronn von K. Dalmer.

* — — Blatt 135. Section Auerbach-Lengenfeld von K. Dalmer.

Fliche et Bleicher: Recherches sur le Terrain tertiaire d'Alsace et du Territoire de Belfort. 43 p. 2 pl. (Extr. du Bull. Soc. d'hist. nat. de Colmar.) Colmar.

* S. Garman: Chlamydoselachus anguineus Garman — a living species of cladodont shark. (Bull. of the Mus. of comp. Zoology at Harvard College. Vol. XII. No. 1. 8⁰. pag. 1—35. t. 1—20.)

Gosselet, Bonney, Rutot and Van den Broeck and Topley:

The Geology of Belgium and the French Ardennes. With 3 maps and 14 cuts. London.

A. de Gregorio: Fossili Titonici (Stramberg-Schichten) del Biancone di Roverè di Velo. 4°. 6 pg.

Jul. Halaváts: Neue Gastropoden-Formen aus der mediterranen Fauna von Ungarn. (Természetr. Füzet. 8. Bd. 3. Hft. p. 208—213.)

A. Heilprin: Town Geology. The lesson of the Philadelphia Rocks. Studies of nature along the highways and among the by-ways of a metropolitan town. Philadelphia.

M. O. Hermann: Die Graptolithenfamilie Dichograptidae Lapw., mit besonderer Berücksichtigung von Arten aus dem norweg. Silur. Leipzig.

* Gerhard Holm: Förteckning på Meteoriter i Upsala Universitets mineralogiska samlingar. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. No. 2. 8°. pag. 23—28).

A. Issel: Delle osservazioni da eseguirsi per lo studio dei movimenti secolari del suolo. 14 pg. Torino.

N. Kazowsky: Die Steinkohlen-Vorkommnisse von Luniewo. Dissert. 8°. 60 S. u. 8 Taf. St. Petersburg. (r.)

R. Kemper und W. Bölsche: Einige Bemerkungen über die Gliederung der Triasformation und über ihre Verbreitung in der Umgebung von Bissendorf. (VI. Jahresber. naturw. Ver. Osnabrück.)

* W. Kilian: Notes géologiques sur le Jura du Doubs. IIe et IIIe Parties. Environs de Glère et de Bremontcourt (Doubs); Lisière N.-E. du Jura du Doubs. Avec 1 Carte et Profils. 8°. 80 p. 5 pl. (Extr. Mém. Soc. d'Emul. de Montbéliard.)

* v. Koenen: Comparaison des couches de l'Oligocène supérieur et du Miocène d'Allemagne septentrionale avec celles de la Belgique. (Ann. Soc. géol. Belgique. tome XII. Mémoires.)

* H. Carvill Lewis: Erythrite, Genthite and Cuprite from near Philadelphia. (Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia. p. 120.)

R. Lydekker: Siwalik and Narbada Chelonia. With 10 Plates. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part. 6.)

Materialien zur Geologie des Caucasus. Herausgegeben von der Haupt-Berg-Regierung für Caucasus und Transcaucasien. 8°. 135 S. Tiflis (r.).

Inhalt: Untersuchungen in den Jahren 1879, 1880, 1881 und 1883. L. Bazewitsch, Materialien zum Studium der Naphta-Lagerstätten der Halbinsel Apscheron. Mit 2 geol. Karten u. 1 Plane. 1; — Geologische Untersuchungen im Batum-Territorium. 27. — A. A. Sorokin und S. Simonowitsch, Zur Geologie des Gouvernement Kutaïs. Mit 1 Taf. 55.

* Friedrich Maurer: Die Fauna der Kalke von Waldgirmes. 4°. 1 Bd. Text (340 S.) nebst Atlas von 11 Tafeln. (Abh. d. grossherz. hess. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. Bd. I. Heft 2.)

* G. Mercalli: Il terremoto sentito in Lombardia nel 12 Settembre 1884. (Atti della società italiana di Scienze naturali. Vol. 28. 7 S. Milano.)

P. E. Müller: Studier af Skovjord, som Bidrag til Skovdyrkningens Theorie. II. Om Muld og Mor i Egeskove og paa Heder. Med nogle Kemiske og fysiske Undersögelser af Jordbunden i Skove og paa Heeder af C. F. A. Tuxen. 8⁰. 252 pg. 6 Tfln. Kjöbenhavn.

A. Penck: Zur Vergletscherung der deutschen Alpen. (Leopoldina. Juni.)

* A. Portis: Catalogo descrittivo dei Talassoterii rinvenuti nei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Memoria premiata della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie II. Tom. XXXVII. 4⁰. 9 Tav.

Regnault: Sur les hyènes de la grotte de Gargas. (Extr. de la Revue: Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. 8⁰. 3 p. Paris.

Quenstedt: Handbuch der Petrefactenkunde. 3. durchgesehene und vermehrte Auflage. Mit 100 Tafeln und vielen Holzschn. Tübingen.

Renevier: Rapport sur la marche du Musée géologique Vaudois en 1884. (Extr. Bull. soc. vaud. des sc. nat. 8⁰. 12 p. 1 pl. Lausanne.)

C. Schmidt: Ackererde des Untergrundes des Gutes Trubetschino. (Balt. Wochenschrift XXIII. No. 26.)

— — Ackererde des Gutes Nikolajewsk. (ibid. No. 27 u. 28.)

* Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abtheilung II. Acidaspiden und Lichiden. Mémoires de l'Ac. imp. des sciences de St. Pétersbourg. 7e Serie. Tome XXXII. No. 1. 4⁰. 6 Taf.

E. Schumann: Schnecken im Bernstein. (Malakozool. Blätt. N. F. 7. Bd. p. 100—101.)

* T. Taramelli e G. Mercalli: Relazione sulle osservazioni fatte durante un viaggio nelle regione della Spagna coplite dagli ultimi terremoti. (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. pag. 450—460.)

Verbeek: Krakatau. 1re Partie. 8⁰. 104 p.

* La verité sur la carte géologique de la Belgique. Bruxelles. 8⁰. 32 S.

E. Wethered: On the Structure and Origin of Carboniferous Coal Seames. (Journ. Royal. Microsc. Soc. Vol. V. Part. 3. June. p. 406.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8⁰. Berlin. [Jb. 1885. II. -230-]

Bd. XXXVII. 2. Heft. — Aufsätze: *Johannes Walther: Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfes von Neapel und die Entstehung structurloser Kalke. 329. — *F. Hilgendorf: Die Steinheimer Gürtelechse Propseudopus Fraasii (T. XV u. XVI). 358. — *Johannes Felix: Kritische Studien über die tertiäre Korallen-Fauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten (T. XVII—XIX). 379. — *W. Branco: Über einige neue Arten von Graphularia und über tertiäre Belemniten (T. XX). 422. — *Georg Gürich: Ein neues fossiles Holz aus der Kreide Armeniens nebst Bemerkungen über paläozoische Hölzer. 433. — *A. Sauer: Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem sächsischen Erzgebirge. 441. — *H. Eck: Das Lager des Ceratites antecedens Beyr. im schwäbischen

Muschelkalk. 466. — *H. SANNER: Beiträge zur Geologie der Balkan-Halbinsel (T. XXI und XXII). 470. — *FRANZ TOULA: Über einige von Herrn H. SANNER im Sliven-Balkan gesammelte Fossilien (T. XXIII). 519. — *HERMANN KUNISCH: Über den Unterkiefer von Mastodonsaurus Silesiacus n. sp. 528. — Briefliche Mittheilungen: AD. SCHENCK: Über die geologischen Verhältnisse von Angra Pequena. 534. — *FR. SCHMIDT: Nachträgliche Mittheilungen über die Glacial- und Postglacialbildungen in Esthland. 539. — *E. DATHE: Über schlesische Culmpetrefacten. 542. — Verhandlungen: *G. BÖHM: Über südalpine Kreideablagerungen. 544. — KEILHACK: Kohlenführende Schichten von Lauenburg an der Elbe. 549. — WAHNSCHAFFE: Über interglaciale Ablagerungen der Umgebung von Magdeburg. 549. — SCHRÖDER: Über senone Kreidegeschiebe Ost- und Westpreussens. 551. — RAMMELSBERG: Analysen von Eisenglimmer. 552. — *BORNEMANN: Über fossile Kalkalgen. 552. — BERENDT: Neue Funde von Elephas primigenius. 554. — WEBSKY: Über eine Pseudomorphose von Eisenkies und Bleiglanz nach Fahlerz. 556. — *TENNE: Über Flusspath auf Sandstein von Hardenberga. Über Markasit von Limmer. 556.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. GROTH. 8°. Leipzig. [Jb. 1885. II. -231-]

Bd. X. Heft 4. — O. LEHMANN: Mikrokrystallographische Untersuchungen (Taf. X und XI). 321. — *A. v. LASAULX: Über das optische Verhalten und die Mikrostructur des Korund (T. XII). 346. — W. FRIEDL: Beitrag zur chemischen Kenntniss des Staurolith. 366. — L. WULFF: Wachsen die Krystalle nur durch Juxtaposition neuer Molekeln? (11 Holzschn.). 374. — H. VATER: Krystallographische Untersuchungen (9 Holzschn.). 390.

Heft 5. — A. CATHREIN: Umwandlung von Granaten in Amphibolschiefern der Tyroler Centralalpen (T. XIII Fig. 1—5). 433. — H. BAUMHAUER: Über die mikroskopische Beschaffenheit eines Buntkupfererzes von Chloride (New Mexico) (T. XIII Fig. 6—9). 447; — Bemerkungen über den Boracit. 451. — F. A. GENHT und G. VOM RATH: Über Vanadate und Jodsilber von Lake Valley, Donna Anna County, New Mexiko (T. XIV Fig. 1—5). 458. — G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen, n. F. 22. Quarze aus Burke County, North Carolina (T. XIV Fig. 6—14). 475. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: TH. LIWEH: Fahlerz vom Alaskagang im südwestlichen Colorado. 488. — C. HINTZE: Adular in ungewöhnlicher Verwachsung (1 Holzschn.). 489. — A. G. DANA: Über Gahnit und Epidot von Rowe, Massachusetts. 490.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. Herausgegeben von C. ANDRÄ. 8°. Bonn. [Jb. 1885. I. -160-]

41. Jahrg. (5. Folge. 1. Jahrg.) 2. Hälfte. — Verhandlungen: *C. HINTZE: Ist ein wesentlicher Unterschied anzunehmen zwischen anorganischen und organischen Verbindungen rücksichtlich der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution? 261. — G. VOM RATH:

Mineralogische Notizen. 290. — H. SCHAAFFHAUSEN: Die Schädel aus dem Löss von Podbaba und Winaric in Böhmen. 364. — *A. VON LASAULX: Der Granit unter dem Cambrium des hohen Venn. 418. — F. VON DÜCKER: Geologische Mittheilungen aus Westfalen. 451. — T. J. NÖGGERATH: Die intermittirende heisse Springquelle zu Neuenahr in der Rheinprovinz (Wiederabdruck). — Sitzungsberichte: FOLLMANN: Über unterdevonische Lamellibranchiaten. 90. — HINTZE: Über die angebliche Isomorphie des Meneghinit und des Jordanit. 93. — POHLIG: Reisenotizen aus Persien. 97. — v. LASAULX: Apophyllit aus dem Basalt des Finkenbergs bei Beuel. 99. — G. VOM RATH: Reisebriefe. 100. — v. LASAULX: Über das Meteoreisen von Santa Rosa, Columbien 1810. 150; — Über Vorkommen und Verbreitung der Augit-Andesite im Siebengebirge. 154; — Mechanische Metamorphose von Eruptivgesteinen. 158; — Baryt von Mittelagger. 170. — POHLIG: Reisenotizen aus Persien. 173. — v. LASAULX: Zusammensetzung eines von A. E. NORDENSKJÖLD auf Grönland gesammelten Staubes. 186 — VOM RATH: Über Tridymit von Krakatau. 206; — Über das Kaskadengebirge. 206.

42. Jahrg. (V. Folge. 2. Jahrg.) 1. Hälfte. — Correspondenzblatt No. 2: PAGENSTECHER: Entstehung des Thalkessels von Osnabrück. 44. — BÖLSCHE: Die geologischen Verhältnisse der nächsten Umgebung von Osnabrück. 46. — POHLIG: Über die Natur des iranischen Hochlandes. 53. — VON DER MARCK: Über Fische aus der westfälischen Kreide von Sendenhorst und Baumbergen. 58. — HOSIUS: Neue Pflanzen aus der westfälischen Kreide. 60. — v. KOENEN: Über das relative Alter der Tertiärbildungen im nördlichen Deutschland. 63. — ACHEPOHL: Über eine Karte des rheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes. 63. — v. DECHEN: Entstehungsgeschichte der geologischen Übersichtskarte von Deutschland. 66. — Verhandlungen: *J. BÖHM: Der Grünsand von Aachen und seine Molluskenfauna (T. I u. II). 1. — O. FOLLMANN: Über devonische Aviculaceen (T. III, IV u. V). 181. — Sitzungsberichte: POHLIG: Über seine geologische Reise nach Persien. 5. — SCHLÜTER: Über neue Korallen aus dem Mitteldevon der Eifel. 6. — RAUFF: Über Gasteropoden von Ronca und dem Mte. Postale. 28; — Über seine geologischen Aufnahmen im Teutoburger Wald. 31. — VOM RATH: Über den nördlichen Theil des Kaskadengebirges und speciell den Mt. Tacoma. 34; — Mineralien aus den Vereinigten Staaten. 56. — SCHLÜTER: Versteinerungen aus dem Mitteldevon der Eifel. 62. — DAFERT: Zusammensetzung des Ahrwassers. 75; — Über eine allgemeine Formel der Polykieselsäure und der Silikate. 76. — FOLLMANN: Über neue Gosseletia-Arten. 77. — v. LASAULX: Die optischen Verhältnisse des Korund. 81. — HEUSLER: Über die Kohlensäurequellen bei Burgbrohl und die Verwerthung der Kohlensäure. 88. — POHLIG: Ammoniten aus Mexico und Persien. 92. — SELIGMANN: In Rutil umgewandelte Anatase. 118. — v. LASAULX: Über Blendezwillinge von Bensberg. 118; — Liparite aus dem Siebengebirge. 119.

4) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1884. II. -450-]

Bd. VII. Häfte 6. — *S. L. Törnquist: Til spörsmalet om leptaenakalkens ålder, med anledning af G. C. v. Schmalensees bestämning af densamma. 304. — A. G. Högbom: En modifikation af Wredes afvägningsinstrument (Tafl. 8). 328. — H. v. Post: Om sodahaltigt vatten från borrhålet No. 3 vid Bjuf. 331. — *F. Eichstädt: Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland (Tafl. 9). 333. — H. Sjögren: Kristallografiska studier. IX—XI (Tafl. 10). 369. — *O. Gumaelius: Ett par iaktaggelser om inlandisens verkan på underliggande berget. 389. — *L. J. Igelström: En för norden ovanlig blyglansbildning. 393.

Häfte 7. — *H. Sjögren: Om manganarseniaternas från Nordmarken förekomstsätt och paragenesis. 407. — *W. C. Brögger: Om en ny konstruktion af et isolationsapparat for petrografiske undersögelser (Tafl. 11). 417; — *Om katapleitens tvillinglove. 427. – L. J. Igelström: Kristalliserad albit och titanit från St. Mörkhultsgrufvan i Filipstads bergslag; Igelströmit från Knipgrufvan, Ludvika socken, St. Kopperbergs län. 434. — *G. de Geer: Om den skandinaviska landisens andra utbredning (Tafl. 12—13). 436.

Häfte 8. — G. de Geer: Om Actinocamax quadratus Blv. i nordöstra Skåne. 478. — S. L. Törnquist: Genmäle på M. Stolpes uppsats „Om Dalarnes sandstenar II". 480. — O. Gumaelius: Sjon Hjelmarens forna vattenhöjd. 488; Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. 500. — A. E. Törnebohm: Om de geologiska svårigheterna vid ricksgränsen. 501.

Häfte 9. — H. Sjögren: Om jernmalmerna vid Moravicza och Dognácska i Banatet (Tafl. 15). 514. — A. G. Nathorst: Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 537.

Häfte 10. — A. E. Törnebohm: Om de geologiska förhållandena i trakten kring Atvidaberg och Bersbo (Tafl. 16). 562. — *W. C. Brögger: Forelöbig meddelelse om to nye norske mineraler, Låvenit og Cappelinit. 598. — G. Nordenström: Preliminärt meddelande om jordbäfningarna i Spanien i December 1884. 600; — Afliden ledamot: G. v. Helmersen. 603.

Häfte 11. — L. J. Igelström: Manganoxydul-arseniater från Långvik, Grythytte socken, Örebro län. 609. — *Fr. Eichstädt: Om qvartsitdiabaskonglomeratet från bladen „Nydala", „Vexiö" och Karlshamn. 610. — *Fr. Svenonius: Några profiler inom mellersta Skandinaviens skifferområde (Tafl. 17). 631.

5) The American Journal of Science. 3rd Series. [Jb. 1885. I. -366-]

3. Series. Vol. XXIX. No. 169. January 1885. — Wm. H. Brewer: Suspension and Sedimentation of Clays. 1. — J. D. Dana: System of Rock notation for Geological Diagrams. 7. — A. Geikie: Crystalline Rocks of the Scottish Highlands. 10. — S. W. Ford: Great Fault, Schodack Landing, N. Y. 16. — J. Croll: Cause of Mild Polar Climates. 20. — A. L. Ewing: The Amount and Rate of Chemical Erosion in the Limestone of Center Co., Pa. 29. — E. G. Smith: Chrysotile from Shipton, Canada. 32. — O. A. Derby: Santa Catharina Meteorite. 33. — F. D. Chester: Gra-

vels of Southern Delaware. 36. — J. D. Dana: Decay of Quartzite, Pseudobreccia. 57.

No. 170. February 1885. — J. W. Powell: The Organization and Plan of the United States Geological Survey (Pl. I.). 93. — C. D. Walcott: Palaeontologic Notes. 114. — J. H. Kinahan: Use of the term Esker or Kâm Drift. 135. — J. Croll: Cause of Mild Polar Climates. 138. — J. A. Perry: Note on a Fossil Coal Plant found at the Graphite deposit in Mica schist, at Worcester, Mass. 157. — L. E. Hicks: The Test Well in the Carboniferous Formation at Brownville, Neb. 159.

6) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4⁰. Paris. [Jb. 1885. II. -384-]

T. C. No. 24. 15 Juin 1885. — *Cotteau: Considérations sur les Échinides du terrain jurassique en France. 1515. — J. Macpherson: Symétrie de situation des lambeaux archéens des deux versants du Guadalquivir; rapport avec les principales dislocations qui ont donné à l'Espagne son relief. 1524.

No. 25. 22 Juin 1885. — E. Bureau: Sur la fructification du genre Callipteris. 1550.

T. C. No. 1. 6 Juillet 1885. — Lacroix: Sur le diagnostic des zéolithes en l'absence de formes cristallines déterminables. 74. — Gonnard: Sur un nouveau groupement réticulaire de l'orthose de Four-la-Brouque (Puy de Dôme). 76. — W. Kilian: Sur la position de quelques roches ophitiques dans le nord de la province de Grenade. 77. — Noguès: Sur l'âge des eruptions pyroxéno-amphiboliques (diorites et ophites) de la Sierra de Peñaflora, la genèse de l'or de ces roches et sa disséminations. 80. — Crié: Contributions à l'étude de la flore oolithique de l'Ouest de la France. 83.

No. 2. 13 Juillet 1885. — E. Bureau: Premières traces de la présence du terrain permien en Bretagne. 176. — J. Bergeron: Sur le terrain permien des départements de l'Aveyron et de l'Hérault. 179.

No. 3. 20 Juillet 1885. — F. Tisserand: Sur le mouvement de rotation de la Terre autour de son centre de gravité. 195. — *M. Bertrand: et W. Kilian: Le bassin tertiaire de Grenade. 264. — Hébert: Observations. 267.

7) Bulletin de la Société géologique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1885. II. -384-]

3ième série. T. XIII. No. 5. — Douvillé: Note sur la limite de l'Oxfordien et du Corallien du centre de la France (fin). 337. — Labat: Présentation d'une note. 337. — Parran: Allocution présidentielle. 338. — Fischer: Notice sur les travaux scientifiques de Raoul Tournouër. 340. — de Grossouvre: Note sur l'Oolithe inférieure du bord méridional du bassin de Paris. 355. — Rolland: Note sur l'Oolithe inférieure du Poitou (intercalée dans la précédente). 386. — Lemoine: Note sur le Gastornis. 412. — A. Gaudry: Observations. 412. — Bleicher et Mieg: Note complémentaire sur la paléontologie et la stratigraphie du terrain carbonifère de la Haute Alsace. 413. — de Saporta: Remarques sur le

Laminarites Lagrangei. 415. — A. Toucas: Note sur les terrains jurassiques des environs de Saint-Maixent, Néort et St. Jean d'Angely. 420. — Cotteau: Présentation d'Ouvrages. 437. — Barel: id. 437. — Hanks: ibid. 437. — Cossmann: Catalogue des coquilles de l'Eocène du bassin de Paris. 437. — Flot: Note sur l'Halitherium Schinzi. 439. — A. Gaudry: Observations. 441. — Douvillé: id. 441; — Note sur des Sauriens de grande taille trouvés dans l'Oxfordien de Dives. 441. — A. Gaudry: Observations sur les Hyènes de la grotte de Gargas. 441; — Présentations d'ouvrages. 432. — A. de Lapparent: Présentation d'ouvrages. 443. — Virlet d'Aoust: Examen des causes diverses qui déterminent les tremblements de terre (suite). 443. — Berthelin: Note sur le genre Lapparentia. 445. — Fischer: Observations. 456. — de Lapparent: Note sur le limon des plateaux du bassin de Paris. 456. — Depéret: Note sur la Géologie du bassin du Roussillon. 462.

8) Annales des Sciences géologiques publiées sous la direction de MM. Hébert et Alph. Milne-Edwards. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -503-]

T. XVII. — Ch. Depéret: Description géologique du bassin tertiaire de Roussillon et descriptions des Vertébrés fossiles du terrain pliocène du Roussillon (5 pl. 1 carte). 268 p. — Filhol: Observations sur le mémoire de M. Cope intitulé: Relations des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique (1 pl.) 18 p. — Renault: Recherches sur les végétaux fossiles du genre Astromyelon (4 pl.). 34 p. — Marsh: Monographie des Dinocerata, mammifères gigantesques appartenant à un ordre disparu. 11 p.

9) Annales de la Société géologique du Nord. 8°. Lille. [Jb. 1885. II. -238-]

XII. 3e livraison (Mai 1885). — Jannel: Ligne de Mézy à Romilly (suite). 129. — S. Calderon: Résumé de quelques recherches orographiques dans le plateau central de l'Espagne. 148. — Ch. Barrois: Légende de la feuille de Granville. 154. — Maurice: Le lac tertiaire de Florissant (Colorado). 158. — Lecocq: Excursion à Thenay. 169. — Ch. Barrois: Observations sur les sédiments clastiques du Bassin de Paris. 172. — Gosselet: Note sur les schistes de Bastogne. 173; — Sur la structure géologique de l'ardenne. 195. — A. Six: Le granite ardennais. 202. — J. Gosselet: Observations. 228. — A. Six: Les Scorpions fossiles. 229. — Gosselet: Divers Sondages faits aux environs de Lille. 245. — Focken: Note sur la Craie de Lille. 255.

10) Revue scientifique. 4°. Paris. [Jb. 1885. I. -504-]

3e série, 5e année, 1e semestre 1885 (t. 35). — Thoulet: La vie des Minéraux. 116. — De Lapparent: Les origines du globe terrestre. 193. — Macpherson: Les tremblements de terre en Espagne. 299. — Fouqué: La pétrographie microscopique. 396. — Pouchet: La paléontologie et l'anatomie comparée au Museum. 404. — Hautefeuille: H. Ste-

Claire Deville, minéralogiste. 513. — De Lapparent: La théorie des recifs coralliens. 556. — Gaudry: La paléontologie au Museum. 609. — Montessus: Les volcans de l'Amérique centrale. 804.

11) Journal de Conchyliologie publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -387-]

3e Série, t. XXV, No. 2. — E. de Boury: Nouvelles observations sur l'Acirsa subdecussata Cantraine sp. 96. — P. Fischer: Description d'une espèce nouvelle de Dendropupa du terrain permien de Saône-et-Loire. 99. — Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris (suite). (3 pl.) 106.

12) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -387-]

13e année. No. 629. 630. — L. B.: L'amiante. 49; — Un tremblement de terre à Mendoza (Rép. argentine). 51. — No. 631. F. Régnault: La grotte de Gargas, commune d'Aventignan (Hte. Pirénées). 71. — S. Meunier: Ponce provenant du Krakatau. 79. — No. 632. Forel: Tremblement de terre en Suisse. 90. — No. 633. L'éruption d'un volcan à l'ile de Java. 102.

13) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1885. II. -233-]

Bd. I. No. 4. — J. Muschketow: Geologische Übersicht des Districts Lipetzk (Gouv. Tambow) in Verbindung mit den Mineralwasserquellen der Stadt Lipetzk. Nebst einem Referate in französischer Sprache (61—69). 1 geolog. Karte und 1 Plan. 69.

14) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 8°. St. Petersburg (r.). [Jb. 1885. II. -390-]

Bd. IV. No. 6. — Sitzungsberichte d. geolog. Reichsanstalt vom 7. und 12. März 1885. 35. — A. Michalsky: Polnischer Jura. 285.

Bd. IV. No. 7. — Sitzungsbericht d. geolog. Reichsanstalt vom 30. März 1885. 45. — Entwurf des Programms der geolog. Arbeiten für 1885. 54. — A. Karpinsky: Geolog. Untersuchungen im südlichen Ural im Sommer 1884. 323. — J. Semiradsky: Notiz über den geolog. Bau der Umgegend des Dorfes Wilcza (Gouv. Sedletz) und über dort ausgeführte Tiefbohrungs-Arbeiten. 341. — A. Gedroiz: Vorläufiger Bericht der Untersuchungen längs der Wilno-Rowno-Eisenbahn zwischen Rowno und dem Fluss Pripiat. 345.

15) Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. 1885. (r.)

Bd. XV. Lief. 2. — A. Inostranzew: Über den Tod von G. E. Schczurowski. 46. — W. Dokutschaew: Über die Schwarzerde (Tschernozem) von Juriew. 48. — S. Nikitin: Antwort an Herrn W. Dokutschaew. 82. — P. Wienjukow: Über die Devon-Ablagerungen in Russland. 82. — F. Schmidt: Über die Trilobiten des Genus Lichas. 83. — F. Levinson-Lessing: Über

die Variolithe von Jalguba. 83. — W. AMALIZKY: Geolog. Bau des Districts Gorbatow. 84. — A. INOSTRANZEW: Neue artesische Brunnen in St. Petersburg. 667.

16) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8°. St. Petersburg (r). [Jb. 1885. II. -389-]

Bd. II. Heft 3 (Juni).

Bd. III. Heft 1 (Juli). — Bericht des Uralischen chemischen Laboratoriums für 1879—1884. 46.

17) Verhandlungen der kaiserlich-russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2. Ser. 8°. 1885. St. Petersburg.

Bd. XX. — Nekrologe der Ehrenmitglieder der kais. Mineralog. Gesellschaft Herrn G. E. SCHCZUROWSKY und O. SELLA. Rede des Herrn N. KOKSCHAROW (r.). 1. — Rede des Herrn S. NIKITIN (r.). 6. — N. KOKSCHAROW: Über den Türkis aus der Kirgisen-Steppe (r.). 10. — S. NIKITIN: Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernement Kostroma (8 Taf.). 13. — A. MICHALSKY: Eine geologische Skizze des süd-westlichen Theiles des Gouvernement Keletzk (r.). (1 geolog. Karte). 89. — J. TIUTSCHEW: Die Lehre über die regelmässige Vertheilung der Punkte in Anwendung zur Krystallographie (r.) (22 Holzschn.). 130. — P. JEREMEJEW: Skorodit aus der Grube Blagodatnoi im Bezirk Jekatherinburg im Ural (r.) (3 Holzschn.). 185. — W. KIPRIANOW: Geologische Forschungen in den Gouvernements Orel und Kursk (r.) (5 Taf.). 198. — P. MELNIKOW: Die Nikolaje-Maximilianowsche Grube bei der Hütte Kussinsk (r.) (1 Holzschn.). 237. — T. TSCHERNYSCHEW: Der permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma (4 Taf.). 265. — A. LÖSCH: Brucit aus der Grube Nikolaje-Maximilianowsk im Ural (r.). 318. — P. JEREMEJEW: Fahlerzkrystalle aus der Grube Beresowsk im Ural (r.) (1 Holzschn.). 323; Protokolle der Sitzungen der kais. Mineralog. Gesellschaft im Jahre 1884 (8 Sitzungen) (r.). 329; — Zusätze zu den Protokollen (r.). 392; — Bestand der Direction und Liste der im Jahre 1884 erwählten neuen Mitglieder der Gesellschaft (r.). 396.

Bd. XXI. — E. FEDOROW: Elemente der Lehre von den Figuren (18 Taf.). 1—278 (r.). — Systematisches Sach- und Namen-Register zu der zweiten Serie der „Verhandlungen der k. Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg" und zu den „Materialien zur Geologie Russlands". 1866—1884. 8°. 165 S. St. Petersburg. (r. u. deutsch.)

18) Süd-Russlands Berg-Blatt. Jahrgang 1885. 4°. Charkow (r). [Jb. 1885. II. -389-]

Bd. XI. No. 122—123. — A. TSCHIRIKOW: Über die wasserführenden Schichten im Boden der Stadt Charkow und über die Resultate der in den letzten Jahren ausgeführten Tiefbohrungen. 1611.

19) Abhandlungen der russischen Gesellschaft zur Volks-Gesundheitspflege. Abschnitt für Balneologie und Klimatologie. Jahrgang 1885. 8°. St. Petersburg (r.).

Bd. I. — A. INOSTRANZEW: Die Veränderlichkeit der Concentration und der Zusammensetzung der Mineralwasserquellen. 1. — P. TROÏZKY: Beobachtung über die Veränderlichkeit der Zusammensetzung und Schwankungen des specifischen Gewichtes der Mineralwasser von Ziechozin-Quellen. 21. — J. MUSCHKETOW: Eine geologische Skizze des District Lipetzk in Verbindung mit den Mineralwasserquellen der Stadt Lipetzk (vorläufiger Bericht). 134.

20) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali. vol. V. 8°. [Jb. 1884. II. -283-]

Adunanza del di 14. decembre 1884. — FORSYTH MAJOR: Sulla conformazione dei molari nel genere Mus e sul Mus meridionalis di COSTA e Mus orthodon di HENSEL. 129.

21) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. vol. XX. Disp. 1—4. 1884—85. 8°. [Jb. 1885. I. -173-]

PONTE: Scavi nel territorio di Palagonia. 331. — LESSONA: Presentazione di un lavoro del Dott. F. SACCO avente per titolo „Nuove forme fossili di Molluschi d'aqua dolce e terrestre in Piemonte". 343. — BELLARDI: Relazione sopra le „Nuove forme fossili di Molluschi d'aqua dolce e terrestre" del Signor Dott. F. SACCO. 391. — CURIONI: Relazione sopra „L'Ergometto" per lo studio della stabilità delle costruzioni e della elasticità dei materiali del sig. Ing. G. FERRIA. 394.

Berichtigungen.

1885. Bd. I. Seite 305 Zeile 7 von oben lies: „Moränenwällen" statt Moränenwellen.

1885. Bd. II. Seite 141 Zeile 21 von oben lies: „Isochionen" statt Isochronen.

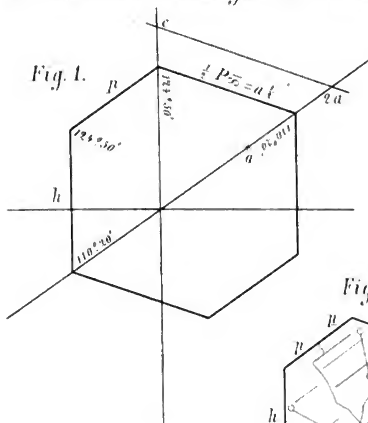


Fig. 1.

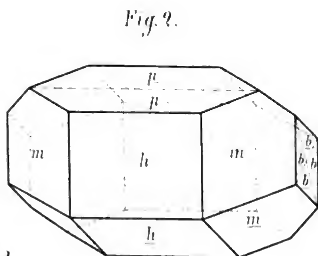


Fig. 2.

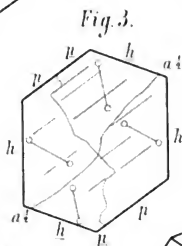


Fig. 3.

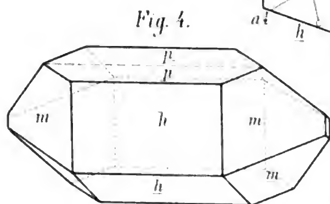


Fig. 4.

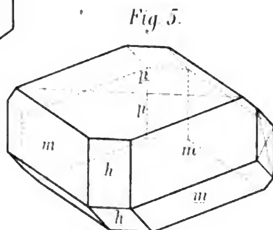
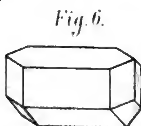


Fig. 5.


Fig. 6.

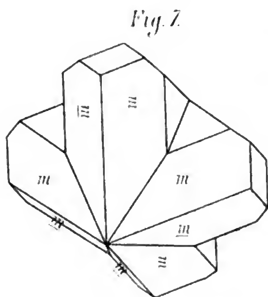


Fig. 7.

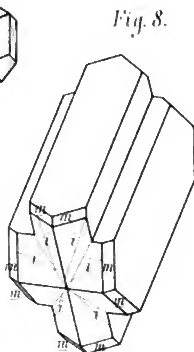


Fig. 8.

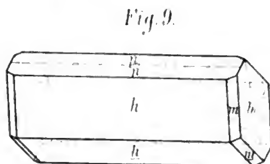


Fig. 9.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung **(E. Koch)** in **Stuttgart** erschien soeben:

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

IV. Beilageband 1. Heft.

Inhalt: Haeusler, Dr. Rudolf: Die Lituolidenfauna der aargauischen Impressaschichten. (Mit Taf. I—III.) S. 1. Rethwisch, Ernst: Beiträge zur mineralogischen und chemischen Kenntniss des Rothgültigerzes. S. 31. Götz, Joseph: Untersuchung einer Gesteinssuite aus der Gegend der Goldfelder von Marabastad im nördlichen Transvaal, Süd-Africa. (Mit Taf. IV—VI.) S. 110. Schalch, F.: Beiträge zur Mineralogie des Erzgebirges. S. 178. Siemiradzki, Joseph: Geologische Reisenotizen aus Ecuador. Ein Beitrag zur Kenntniss der typischen Andesitgesteine. (Mit Taf. VII.) S. 195. Voigt, W.: Neue Bestimmungen der Elasticitätsconstanten für Steinsalz und Flussspath. S. 228.

Preis Mark 10.—

Petrefaktenverkauf.

Einige Exemplare von *Hemiglypha loricata* Pohl., *Encrin. gracilis*, *Ammon. Buchi*, sowie sonstige Petrefakten der Jenaischen Trias verkauft einzeln oder in ganzen Sammlungen. Preislisten gratis und franco.

Richard Wagner, (Nr. 82)
Lehrer an der grossh. s. landwirthsch. Schule Zwätzen b. Jena.

Wegen Aufgabe unseres

Mineralien-Geschäftes

wünschen wir unser reichhaltiges besonders in ungarischen Specialitäten hervorragendes Lager von Mineralien und Felsarten en bloc zu verkaufen. Reflectanten belieben sich zu wenden an:

(Nr. 89) **S. Egger & Comp.** Budapest, Dorotheagasse 14.

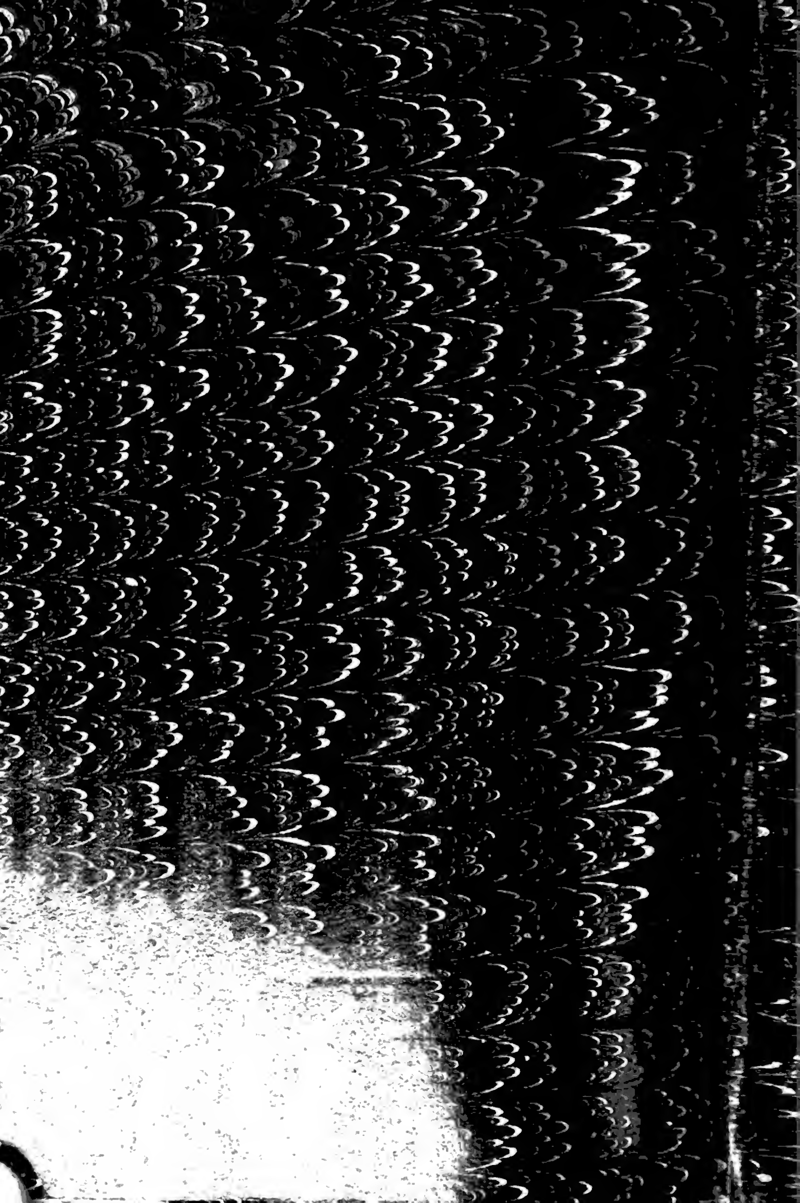
Diesem Hefte liegt ein **vollständiges Inhaltsverzeichniss** sämmtlicher bis jetzt erschienenen Bände und Supplemente der

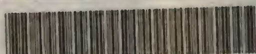
PALAEONTOGRAPHICA

bei, nebst Angabe des Preises bei Abnahme des ganzen Werkes und zur Completirung unvollständiger Exemplare.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung
(E. Koch).

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart




3 2044 102 919 941